

графики является то, что она обладает широкими возможностями вариативного и индивидуального подхода к организации обучения с целью проявления студентами самостоятельной творческой активности, преодолевая стереотипность и инертность мышления [4, 5].

ИКТ, применяющиеся методически грамотно, позволяют:

во-первых, значительно расширить возможности предъявления учебной информации, так как использование цвета, графики, звука и всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную картину;

во-вторых, усилить мотивацию учения. Не только новизна работы с компьютером, которая сама по себе нередко способствует повышению интереса к учебе, но и возможность регулировать предъявления учебных задач по трудности, поощряя правильные решения, не прибегая при этом к порицаниям, позитивно сказываются на мотивации учения. Работая на компьютере, студент получает возможность довести решение до конца, поскольку ему оказывается необходимая помощь, объясняется решение, он может обсудить его оптимальность и выбранные пути. ИКТ могут влиять на мотивацию обучаемых, раскрывая практическую значимость изучаемого материала, представляя им возможность испробовать умственные силы и проявить оригинальность, поставив интересную задачу;

в-третьих, вовлечь активно обучаемых в учебный процесс. Один из наиболее существенных недочетов существующей системы обучения состоит в том, что она не обеспечивает активного включения всех учащихся в учебный процесс;

в-четвертых, качественно изменить контроль за деятельностью студентов, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом, а также проверить все ответы, а во многих случаях не только фиксировать ошибку, но и определить ее характер, что помогает вовремя устранить обусловившую ее причину.

Кроме того, реализация дидактических возможностей ИКТ, таких как компьютерная визуализация учебной информации, незамедлительная обратная связь между пользователем и средствами ИКТ, автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью, контроля за результатами усвоения и т.д., создает предпосылки для совершенствования образовательного процесса, активизации учебной деятельности обучаемых и улучшения качества усвоения учебного материала.

ИКТ в инженерной графике служат подспорьем, позволяющим сэкономить время; сделать работу более эффективной: осуществить поиск информации, решить большее количество задач и тем самым уменьшить количество домашних заданий, дать анализ полученным результатам, воспользоваться возможностями компьютера в сфере оформления чертежей (шрифт, линии, штриховка, нанесение размеров на чертеже и др.); развить интерес студентов к изучаемому предмету, стимулированию познавательной и творческой активности и самостоятельности учащихся, формированию коммуникативных навыков, обеспечению объективного контроля знаний, качества усвоения материала студентами и т.д.

Каждый студент имеет возможность работать в своем темпе. Компьютер способствует формированию у него рефлексии своей деятельности, позволяет наглядно представить результат своих действий. Наш опыт работы показывает, что у студентов формируется более высокий уровень самообразовательных навыков, умение выделять главное, обобщать, делать выводы.

Однако анализ современного состояния учебного процесса показывает, что перечисленные выше уникальные дидактические возможности ИКТ в преподавании инженерной графики используются эпизодически, бессистемно, без учета дидактических принципов.

Какова роль преподавателя в этом процессе?

Применение ИКТ в учебном процессе ведёт не к вытеснению преподавателей компьютерными системами, а к изменению роли и функции преподавателя, к усложнению преподавательской деятельности. За ним остается право перераспределения времени в зависимости от выбранных средств обучения и уровня подготовки студентов, что позволит осуществить обучение с учетом их интересов и способностей. Но главная его функция – научить будущих инженеров творчески решать профессиональные задачи. Умение так поставить эту задачу, чтобы у студента возникло желание подойти к ее решению творчески. Ошибочно мнение, что творчество проявляется только в таких сферах деятельности, как искусство, наука, изобретательство. Творчество необходимо на всех уровнях деятельности, в том числе и исполнительской. Но для этого у человека должны присутствовать способности, мотивы, знания и умения. В обучении давно уже известна истина субъективно значимая для обучаемого - открытие, если ученик пришел к нему сам. Вот эта особенность – желание обучаться – позволяет создавать многообразие творческих задач, создавать проблемные ситуации, т.е. вызывать у студента потребность к постановке и самостоятельному разрешению учебной задачи. И роль преподавателя интуитивно, т.е. на уровне искусства, постоянно создавать такие ситуации, которые приводят к попытке студента развить успех самостоятельно.

Как известно, творческая активность начинает проявляться тогда, когда имеется интеллектуальное затруднение. Но как часто мы замечаем, что одного интеллектуального затруднения явно недостаточно, чтобы студент начал активно действовать. Важно вызвать осознанную потребность в процессе познания, обеспечить мотивацию, заинтересованность, помочь в осуществлении целенаправленного поиска решения задачи.

Компьютерное обучение несет в себе еще такое преимущество, как наглядность. Наглядность во многом определяет мотивацию студента к обучению. За счет наглядности материал, даже сложный, кажется более доступным и дает возможность взять «быстрый старт». Студент непременно будет расположен к дальнейшему его изучению, так как, во-первых, понимание порождает интерес, а во-вторых, у студента будет отсутствовать психологический барьер: «я никогда не пойму».

С целью усиления интенсивности изучения дисциплины планируется использование электронных методических разработок, электронных учебников, тестовых программ, которые позволяют повысить эффективность процесса обучения.

При создании УМК по дисциплине «Инженерная графика» необходимо решить вопрос о выборе САПР. Следует учесть, что уже в 1983 году была адаптирована для IBM PC наиболее распространенная в мире САПР – AutoCAD фирмы Autodesk. Однако в ней присутствует некоторое несоответствие с применением промышленных стандартов. Многочисленные попытки адаптировать AutoCAD к нуждам отечественного конструктора привели к созданию недорогих графических редакторов. Именно к ним относятся российские программы КОМПАС, T-Flex CAD, КРЕДО, Базис и др.

Анализ показал, что наиболее удобной для использования в преподавании азов компьютерной графики является САПР КОМПАС, предназначенная для прямого проектирования в машиностроении [6].

Система КОМПАС полностью обеспечивает создание полного компьютеризированного учебного курса «Инженерная графика», а также использование программных средств для выполнения графических работ, предусмотренных рабочей программой для данной дисциплины.

Приведем примеры некоторых заданий [3].

1. **Плоский контур.** Построение заданного контура без изменения условий для одних студентов и с преобразованием формы для других. Вводятся такие преобразования, как добавления конструктивных элементов (отверстий, пазов, фасок, закруглений и т.д.), изменение формы контура, его усложнение, формирование трехмерной модели и ее преобразование, возврат затем к плоскостному чертежу. Выполняется несколько вариантов от несложных контуров, содержащих прямые линии, фаски и скругления, до сложных сопряжений.

2. **Взаимное пересечение поверхностей.** Задается одна базовая поверхность, не изменяющая свои размеры и положение, вторая поверхность перемещается относительно первой, поворачивается, сдвигается, увеличивается или уменьшается в размерах. Строятся трехмерные модели, на их основе создаются чертежи, сравниваются изображения, облегчая процесс понимания перехода от объема к плоскости и обратно. Используются как операции объединения, так и операции вычитания. Наиболее продвинутым студентам предлагается создание элементарной трехмерной сборки, исследование получаемых моделей.

3. **Изображения: виды, разрезы.** Задание многовариантное. Осуществляется построение двух проекций детали по одной заданной и габаритам остальных. Затем на этом же условии выполняется построение разрезов. Имеется комплект заданий с заданным только наружным контуром и одним из видов на внутренние поверхности. Задания с неопределенными условиями вызывают значительный интерес у студентов. Детали получаются самые разнообразные. Студенты выбирают технологию выполнения задания. Одни отдают предпочтение трехмерному моделированию, другие же чертят по аналогии с ручным черчением.

4. **Чертеж детали типа «Вал».** Комплект содержит четыре типа заданий: 1) построение чертежа детали по аксонометрическому изображению; 2) моделирование вала по элементам внешнего и внутреннего контура; 3) моделирование вала по сечениям и габаритам; 4) моделирование вала по текстовому описанию и параметрам конструктивных элементов. Достаточно сложное задание.

5. **Сборочный чертеж.** Например, задание по автоматизированному выполнению сборочного чертежа по теме «Крепежные соединения» по исходным данным: размерам соединяемых деталей, диаметру болта, винта и шпильки и точке их вставки. Студенты допускаются к выполнению задания на компьютере только после выполнения его на бумаге. При выполнении задания в карандаше вычерчиваются по ГОСТам действительные изображения резьбовых соединений (с фасками, зазорами и т.д.), а в компьютерной реализации изображаются упрощенно. Также значительный интерес представляет задание на выполнение сборочного чертежа с элементами конструирования.

6. **Построению моделей, созданных или придуманных самими студентами.** В этом случае преподаватель предлагает тему и граничные условия.

Такие задания стимулируют творческую активность, развивают наглядно-действенное, наглядно-образное, интуитивное, творческое теоретическое мышление студентов за счет рационального, дидактически оправданного диалогового общения студентов с компьютером на всех этапах представления и усвоения графической информации, организации наиболее продуктивной по своим результатам системы взаимодействия преподавателей и студентов, а также студентов друг с другом.

Литература

1. Ярошевич, О.В. Проблемы информатизации графической подготовки / О.В. Ярошевич, Н.А. Амельченко, Н.Ф. Кулашик // Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки: материалы респ. науч.-метод. конф., Витебск, 5 декабря 2008 г. – Витебск: УО «ВГТУ», 2008. – С. 15-17.

2. Ярошевич, О.В. Решение проблем инженерной графики средствами компьютерной графики / О.В. Ярошевич, Н.В. Зеленюк, Н.П. Амельченко // Опыт, проблемы и перспективы развития технического сервиса в АПК: сборник докладов Международной научно-практической конференции, Минск, 15-18 апреля 2009 г.: в 2 ч. / редкол. Шило И.Н. [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2009. – Ч.2. – С. 271-278.

3. Ярошевич, О.В. Интегрированное взаимодействие инженерной и компьютерной графики / О.В. Ярошевич, Н.В. Зеленюк // Проблемы качества графической подготовки студентов технического вуза в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения: материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф., ПГТУ, Пермь, февраль-апрель 2010 г. / Пермский государственный технический университет; редкол.: В.А. Лалетин [и др.]. – Пермь: ПГТУ. – С. 146-153.

4. Ярошевич, О.В. Формирование творческой познавательной активности студентов в процессе изучения инженерной компьютерной графики / О.В. Ярошевич // Проблемы качества графической подготовки студентов технического вуза в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения: материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф., ПГТУ, Пермь, февраль-апрель 2010 г. / Пермский государственный технический университет; редкол.: В.А.Лалетин [и др.]. – Пермь: ПГТУ. – С. 106-112.

5. Ярошевич, О.В. Формирование творческого потенциала специалиста в процессе обучения инженерной компьютерной графики // Пути повышения качества профессиональной подготовки студентов: материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 22-23 апреля 2010 г. / редкол.: О.Л. Жук (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – С. 390-393.

6. Ярошевич, О.В. САПР и задачи графической подготовки инженера // Научно-инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: сборник научных статей, Минск, 29-30 мая 2008: в 2 ч. / редкол. М.Ф. Рыжанков [и др.]. – Минск, 2008. – Ч.2. – С. 205-207.