

усвоения студентами системно-геометрического подхода к окружающей действительности. Принципиальное значение здесь имеет освоение будущими инженерами теоретических основ геометрического моделирования, роли графического коммуникатора в развитии научно-технического прогресса, формирование представлений о фундаментальности и конструктивности графического подхода к решению инженерных задач.

Достижение этой цели должно обеспечиваться на основе:

- формирования желания и готовности обучаемого осуществлять инженерную деятельность, реализуя в ней приобретенный геометро-графический потенциал;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к необходимости развития профессионально-личностных качеств и способностей;
- целенаправленного развития теоретического типа мышления, что предполагает хорошо развитое пространственное воображение, способствующее повышению творческого потенциала личности;
- предоставления необходимому профессионалу объема графических знаний, отражающих методологию, содержание и технологию современной инженерии с учетом все возрастающей информатизации производства;
- высокой степени сформированности профессиональной деятельности на основе системной совокупности приобретенных графических навыков.

Исследование и анализ причин, снижающих успеваемость по графическим дисциплинам, показали, что основные трудности изучения инженерной графики связаны со слабо развитым пространственным воображением студентов, результатом чего является неумение изображать и преобразовывать пространственный объект на плоском чертеже и, наоборот, по заданному чертежу представить форму и конструкцию предмета. Вместе с тем современный технический уровень развития вычислительной техники позволяет облегчить и значительно сократить время понимания пространственных преобразований за счет визуализации объектов, однако это не нашло широкого применения в учебном процессе.

Организация обучения в условия информатизации образования требует применения электронных учебных пособий для активизации учебного процесса. В ВКГТУ им. Д. Серикбаева практические занятия и СРСР по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

проводятся в компьютерных аудиториях, что позволяет активно использовать названные средства. Внедрение средств компьютерной графики позволяет интенсифицировать и индивидуализировать графическую подготовку будущих инженеров и познакомить с практическими возможностями новых информационных технологий. Компьютер необходим на занятиях по графическим дисциплинам и как техническое средство визуализации процесса обучения, и как средство создания конструкторской документации.

Список использованной литературы:

1. Закон Республики Казахстан. Об образовании //«Учитель Казахстана». 2007.- № 22-25. - С. 3-15.
2. Есипенко Л.П., Томилина А.К., Шестакова Е.Б., Абдеев Б.М. О некоторых современных проблемах обучения студентов технических специальностей //Матер. междуна. науч. практ. конф. //ВКГТУ. - Усть-Каменогорск, 2006.- С.70-74.
3. Головенко А.Г. Обучение решению творческих задач в профессиональной подготовке инженера: дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1993. - 192 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Даметык Тайтуковна КУРМАНОВА

Кандидат физико-математических наук, доцент
Восточно-Казахстанского государственного технического
университета имени Д. Серикбаева

Одной из основополагающих общетехнических дисциплин, изучаемых во всех высших и средних технических и педагогических учебных заведениях, является инженерная и компьютерная графика. Эта дисциплина способствует развитию у студентов пространственного воображения, логического и абстрактного мышления, творческих способностей, наблюдательности и внимания, самостоятельности,

аккуратности, точности и т.д. Она обеспечивает политехническую и графическую грамотность студентов, которая имеет большое значение в образовании всесторонне развитой и профессионально компетентной личности.

С развитием компьютерной индустрии все большее значение приобретает развитие компьютерной графической грамотности студентов на основе систем автоматизированного проектирования Компас, Auto Cad и др.

В настоящее время очень востребованы такие качества специалистов как высокий уровень развития пространственного воображения, творческих способностей, логического и абстрактного мышления, графической культуры, компьютерной грамотности, проективного видения и т.д. Большое влияние на развитие этих качеств оказывают графические дисциплины, в цикл которых входит начертательная геометрия, машиностроительное черчение и инженерная графика. Эти дисциплины являются основой, необходимой для изучения других технических дисциплин. Графический язык – это точный международный язык общения, который осуществляет визуализацию информации об объектах, процессах, явлениях и т.д.

В современном образовательном пространстве задача подготовки профессионально-компетентных специалистов для основных сфер человеческой деятельности имеет особую актуальность.

При формировании графической грамотности у студентов в техническом вузе преподаватели сталкиваются с различными проблемами. Это и сокращение уроков черчения в средних школах, что характеризует слабую подготовку выпускников в данном направлении. Это и постоянное сокращение количества часов, отведенных на инженерную и компьютерную графику в вузах, несмотря на то, что объем содержания остается прежним, а требования к качеству знаний возрастают. Также существует проблема с литературой: действительно, учебников по данной дисциплине достаточно, но материал в них преподносится труднодоступным способом для студентов, порой с ними тяжело разобраться даже опытному педагогу. Вследствие этого студенты сталкиваются с трудностями при усвоении знаний, умений и навыков по инженерной и компьютерной графике. Все это подчеркивает актуальность данной проблемы.

Кроме специфических проблем, связанных с графическими дисциплинами, преподаватели в техническом вузе сталкиваются с общими проблемами: слабой мотивацией учения, недостатком времени, неразвитостью у студентов умений и навыков познавательной деятельности, неэффективной организацией познавательного процесса и т.д. Поэтому перед каждым педагогом встает задача в повышении эффективности преподавания инженерной и компьютерной графики, возникает необходимость поиска более совершенных методов обучения в условиях постоянного сокращения аудиторных часов.

Поэтому одним из важнейших условий повышения эффективности обучения является формирование учебной деятельности, основанной на дидактическом принципе активности и самостоятельности учащихся. Целью вузовского обучения является не столько наполнение студента определенным объемом информации, сколько формирование у него познавательных стратегий самообучения и самообразования [1].

Способствовать этому может применение современных информационных технологий. Общепринято, что повышение эффективности занятий во многом зависит от использования на уроках дидактических материалов, дидактических игр и компьютерных технологий.

В нашем случае это использование для организации самостоятельного обучения студентов электронного учебного пособия (ЭУП), включающего конспекты лекций, практические занятия, литературу, задания для самостоятельной работы с элементами творчества различного уровня сложности и типа задания, вопросы для самопроверки, тесты. ЭУП предполагается использовать для организации самостоятельной работы студентов (СРС) и частично на аудиторных занятиях.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволяет сделать вывод о том, что одним из основных путей повышения эффективности и качества обучения является активизация познавательной деятельности студентов, развитие навыков самообучения с использованием новых информационных технологий.

В соответствии целью исследования является повышение эффективности обучения студентов инженерной и компьютерной графике на основе использования информационных технологий (электронного учебного пособия по дисциплине).

Предполагается, что эффективность процесса обучения студентов инженерной и компьютерной графике, качество их знаний, умений и навыков и уровень подготовки повысится, если спланировать эффективную организацию самостоятельной работы студентов на основе использования специально разработанного электронного учебного пособия по дисциплине, способствующего активизации познавательной деятельности студентов и развитию навыков самообучения и саморазвития.

В практике информационными технологиями обучения называют все технологии, использующие специальные технические информационные средства (ЭВМ, аудио-, видео-). Информационные технологии (компьютерные технологии) обучения – это технологии обучения, организованные с использованием специальных технических информационных средств, представляющих необходимые условия для организации учебного процесса и моделирующие функции педагога по созданию, обработке, хранению, отображению и передачи информационных продуктов обучаемым. Кроме этого информационные технологии позволяют осуществлять организацию контроля и управления познавательной деятельностью учащихся.

К основным электронным образовательным ресурсам, применяемым в вузах в процессе обучения, относятся: электронный учебник, электронное учебное пособие, система автоматизированного проектирования, электронный библиотечный каталог, электронная почта, база данных, электронное тестирование и т.д.

Электронное учебное пособие – это электронное издание, предназначенное для автоматизации и оптимизации процесса обучения, соответствующее учебному курсу или ее отдельным частям, позволяющее определить траекторию обучения и обеспечивающее различные виды учебных работ. Электронное учебное пособие должно содержать систематическое изложение учебного материала.

Электронные образовательные ресурсы могут использоваться при любой форме организации учебной деятельности: на лекциях, лабораторных и практических занятиях, при организации научно-исследовательской работы, для самостоятельной работы, самоконтроля и контроля и т.д. Компьютерные технологии можно применять на всех этапах процесса обучения: при сообщении нового материала, закреплении, повторении, обобщении, выполнении практических заданий, контроле знаний, умений и навыков.

В учебном процессе компьютер может использоваться частично: для объяснения отдельного вопроса, темы, раздела, для выполнения определенной задачи, или процесс может быть полностью компьютеризирован: все этапы обучения опираются на использование компьютера.

Анализируя научные труды, посвященные использованию возможностей информационных технологий в процессе обучения, можно сделать вывод, что компьютер является универсальным средством повышения эффективности обучения, т.к. обладает преимуществами по сравнению с традиционными средствами обучения:

1. Дополняет учебно-методическое обеспечение;
2. Обеспечивает визуализацию учебного материала, большую наглядность, что повышает интерес студентов, их познавательную активность, стимулирует мотивацию к обучению;
3. Способствует развитию навыков самообучения и самоконтроля, позволяет студентам контролировать темп собственного обучения;
4. Способствует индивидуализации обучения, учитывается темп усвоения обучаемого;
5. Позволяет организовать самостоятельную работу, повысить ее эффективность за счет разнообразных форм работы;
6. Помогает преподавателю при помощи тестов провести массовый контроль учащихся и получить объективную оценку уровня усвоения знаний;
7. Навигация при помощи гиперссылок облегчает процесс обучения;
8. Обеспечивает информационную грамотность студентов;
9. Предотвращает отставание студентов, пропустивших занятия, предоставляет дополнительные материалы для обучения;
10. Возможность озвучить материал голосом диктора, создать необходимый музыкальный фон для работы, включить любой видеосюжет;
11. Возможность обучения в аудитории и в домашних условиях;
12. Компьютер стимулирует профессиональный рост преподавателя и его дальнейшее освоение компьютера.

Кроме того, использование компьютера помогает преподавателю в организации учебного процесса, его интенсификации и эффективности, делает его интересным.

Как свидетельствует источник [2], обучение с использованием ИКТ позволяет повысить эффективность демонстраций на занятиях и лекциях более чем на 50%, практических и лабораторных занятий по естественнонаучным дисциплинам не менее чем на 30%, объективность контроля знаний учащихся - на 20-25%. Успеваемость в группах, обучающихся с использованием образовательных ИКТ выше в среднем минимум на 0,5 балла (при пятибалльной системе оценки) по сравнению с традиционными.

Таким образом, использование электронного образовательного ресурса способствует эффективной организации учебной деятельности студентов, влияет на их познавательную активность, усиливает мотивацию к обучению и повышает уровень усвоения знаний, умений и навыков, а в целом способствует повышению эффективности обучения.

Вследствие вышесказанного мы предполагаем, осуществлять обучение студентов инженерной и компьютерной графике на основе использования электронного учебного пособия (ЭУП), включающего конспекты лекций, практические работы, литературу, глоссарий, вопросы для самопроверки (тесты).

Специфика дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» заключается в том, что в ней дидактический принцип доступности неразрывно связан с дидактическим принципом наглядности. Наглядность в преподавании этой дисциплины имеет первостепенное значение, так как форма, размеры, взаимное расположение различных предметов в пространстве для изучения требуют максимальной визуализации.

Поэтому компьютерные технологии обладают рядом преимуществ, так как обеспечивают необходимую визуализацию учебного материала:

- С помощью электронного учебного пособия процесс работы над выполнением практического задания, построением чертежа или трехмерной модели можно показать с очень большой подробностью;
- Качество изображения четкое, яркое и аккуратное, во многом превосходит качество чертежа, выполненного преподавателем мелом на доске;
- Очень сложно объяснить у доски процесс создания трехмерной модели в системе автоматизированного проектирования Компас. Эту проблему легко решают учебные видеофильмы;

- Темп изучения материала может регулироваться самим учащимся за счет остановки видеofilmа или просмотра непонятого фрагмента;
- Навигация гиперссылками позволит перейти для изучения нового материала, повторения пройденного, нахождения необходимых сведений.

Кроме этого, в настоящее время по курсу «Инженерная и компьютерная графика» существует и другая проблема. Студенты чаще всего выполняют репродуктивные задания, разработанные преподавателем, то есть, воспроизводят на экране копию чертежа на бумаге. Поэтому необходимо не только обучение студента работе в системе автоматизированного проектирования как пользователя, но и развитие его творческого мышления, его конструкторских способностей. Для этого необходимо включать задания, которые бы отвечали следующим требованиям: создание положительной мотивации при их выполнении, усиление интереса к дисциплине, развитие образного и операционного мышления. Задания должны быть продуктивного характера, где студенту необходимо продумать способ выполнения, решить проблему или противоречие, найти творческий подход, способствовать углублению и совершенствованию знаний, умений и навыков. Задания должны быть вариативны для проявления у студентов самостоятельности и повышения уровня познавательной активности.

В дополнение ко всему ЭУП позволяет в условиях сокращения аудиторных часов эффективно организовать самостоятельную работу студентов, т.к. включает теорию, практические задания, методические указания, задания для самоконтроля, учитывает темп усвоения каждого студента. При этом компьютер не заменяет преподавателя, а только дополняет его. При графической подготовке студентов очень важен контакт с преподавателем.

Учебный материал данного ЭУП должен соответствовать основным дидактическим принципам: наглядности, систематичности и последовательности, доступности, дифференцированного подхода, научности, сознательности и активности, связи теории с практикой и др.

Перед созданием ЭУП необходимо выбрать систему автоматизированного проектирования (САПР), на основе которой будет происходить обучение. Мы будем рассматривать обучение инженерной и компьютерной графике на основе системы

автоматизированного проектирования чертежей Компас 3D V12, разработанной специалистами российской фирмы АО АСКОН, т.к. она наиболее удобная для преподавания азов компьютерной графики.

Данная система отвечает следующим требованиям, предъявляемым к учебной САПР: соответствие выпускаемой документации требованиям ЕСКД; поддержка отечественных стандартов; использование современных технологий проектирования; достаточно широкое распространение; легкость и простота в изучении; возможность работать на недорогой технике, доступная цена и постоянное усовершенствование программы от разработчиков. Интерфейс программы доступный и удобный, является эффективным рабочим инструментом.

Использование компьютерных технологий в процессе преподавания инженерной и компьютерной графики позволяет легко продемонстрировать студентам графический материал для чтения и выполнения чертежей, предоставить необходимую информацию, обеспечить самостоятельную разработку чертежа детали или ее трехмерной модели; обеспечить возможность решения задач с элементами конструирования.

Также система Компас позволяет закрепить и автоматизировать умения по выполнению чертежных работ, систематизировать знания по правилам оформления конструкторской документации. Без базовой подготовки, прочных знаний, умений и навыков в области инженерной графики, без умения читать чертежи и без развитого пространственного воображения студент не сможет эффективно работать в системе Компас, так как она выступает только в роли совершенного инструмента.

ЭУП позволяет в процессе обучения просмотреть большое количество чертежей, неоднократно продемонстрировать последовательность их построения, показать последовательность решения определенной задачи. ЭУП может использоваться как на аудиторных занятиях, так и предложено студентам на электронных носителях, а также установлены на образовательном сервере вуза для свободного доступа.

Как указывает источник [3], наличие электронного учебника, который включает все виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, лабораторные работы, методические указания, тестирование) по дисциплине, повысило бы мотивацию обучаемого на контакт с новой областью знаний, интерес к дисциплине и более

глубокое понимание изучаемого материала. Такой учебник нацелен на поддержку работы и расширение возможностей преподавателя. В заключение автор отмечает, что применение компьютерных технологий в любом образовании стало социально-экономической потребностью, а графическое образование, реализуемое без применения информационных технологий, не может считаться современным.

Структура электронного учебного пособия включает:

- титульный лист;
- аннотация (содержит краткие сведения о целях и задачах курса);
- оглавление (содержит программу обучения);
- содержание (включает весь объем учебного материала, относящийся к целям и задачам электронного учебного пособия). ЭУП включает 2 раздела: Инженерная графика и Компьютерная графика. Содержание раздела Инженерная графика соответствует программе и содержит следующие темы: основные требования к оформлению расчетно-графической документации (форматы, масштабы, линии и т.д.); проекционное черчение (виды, разрезы, сечения); соединения, крепежные изделия; выполнение рабочих и сборочных чертежей и схем и др. В разделе Компьютерная графика собраны сведения об интерфейсе программы Компас 3D V12, принципах работы в ней, о работе с документами, создании двумерных чертежей и трехмерных объектов и т.п.

- практические работы (представляют собой задания разного уровня сложности и различного характера, с целью закрепления изученного материала; задания содержат понятные и точные формулировки, цели, методические указания, литературу, ссылки на материал, который необходимо повторить и вопросы для самопроверки). Некоторые практические работы предполагают несколько вариантов;

- тесты (обеспечивают самоконтроль за усвоением учебного материала). Тестовые задания исключают метод простого угадывания при выборе правильного ответа, неправильные ответы по содержанию близки к правильным. Только при глубоком знании и понимании существа дела и при внимательном отношении к обучению ученик может найти правильное решение. Тесты составлены при помощи программы «Генератор тестов (версия 1.1)». Интерфейс программы понятен и прост для работы. Тесты могут проводиться по двум

вариантам: в режиме on-line и off-line. В on-line тестирование проводится на компьютере в интерактивном режиме и результат оценивается автоматически системой. В off-line для тестирования используется электронный или печатный вариант теста, а оценку результатов осуществляет преподаватель, при необходимости комментируя ошибки;

- глоссарий (содержит список основных терминов и понятий, изучаемых в рамках учебной дисциплины);

- литература (приведен список учебных пособий, которыми студент может воспользоваться при изучении учебного материала, а также приведены ссылки на сайты в интернете, на которых студент также может получить дополнительную информацию).

Для создания электронного учебного пособия были изучены необходимые темы, точно определены цели обучения, которые должны быть достигнуты с помощью разрабатываемого пособия.

Требования к созданию электронных учебных пособий должны удовлетворять учебно-методическим, техническим, психологическим и эргономическим требованиям.

Для составления учебного пособия был сделан анализ учебников по инженерной и компьютерной графике и отобрана необходимая информация.

При составлении пособия также учитывались педагогические экспериментальные данные Х. Майхнера, которые свидетельствуют о том, что в процессе обучения обучаемые сохраняют в памяти: 10% того, что читают; 20% того, что слышат; 30% того, что видят; 50% того, что слышат и видят; при активном восприятии информации они удерживают в памяти 80% того, что говорили сами; 90% того, что делали сами [4].

Учитывая эти данные, мы решили организовать процесс обучения на основе небольших озвученных роликов, раскрывающих основные принципы работы в системе Компас.

Для этого была использована программа UV Screen Camera, позволяющая захватывать изображение на рабочем столе Windows и сохранять последовательность кадров в видеофайл выбранного формата. С ее помощью были разработаны обучающие ролики, облегчающие освоение программы.

Программа запоминает всё, что происходит на экране (или в отдельной его области), фиксирует звук, позволяет сохранять фильмы