

УДК 378
ББК 74.03

Толстякова Мария Николаевна,
канд. пед. наук, доцент кафедры экспертизы,
управления и кадастра недвижимости инженерно-
технического института Северо-Восточного
федерального университета им. М. К. Аммосова,
г. Якутск,
e-mail: tolstyakova@list.ru

Tolstyakova Mariya Nikolayevna,
candidate of pedagogics, assistant professor
of the department of expertize, management and cadastre
of the real estate of engineering-technical institute
of the North-East federal university
named after M. K. Ammosov,
Yakutsk,
e-mail: tolstyakova@list.ru

Макарова Матрена Федосьевна,
доцент кафедры технологии деревообработки
и деревянных конструкций инженерно-технического
института Северо-Восточного федерального
университета им. М. К. Аммосова,
г. Якутск,
e-mail: makmf@mail.ru

Makarova Matrena Fedosyevna,
assistant professor of the department
of the wood-processing technology and wooden structures
of the engineering-technical institute of the North-East
federal university named after M. K. Ammosov,
Yakutsk,
e-mail: makmf@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

FORMING OF GRAPHIC COMPETENCE OF THE FUTURE WOOD-PROCESSING PROCESS ENGINEERS AS THE PEDAGOGICAL ISSUE

Появление новых видов занятия в условиях компьютеризации, открытие новых областей трудовой деятельности затрагивает все жизненно важные сферы производства. Практическая значимость заключается в том, что разработаны программы, технологические материалы и методические рекомендации кружка «Графическое моделирование» для студентов-технологов деревообработки, реализующие профессионально-педагогическую направленность обучения для формирования информационной культуры студентов высшей технической школы. Установлено, что подготовка специалиста с применением 3D AutoCAD обусловлена технологией обучения, основанной на принципах индивидуализации, саморазвития, что значительно повышает интерес студентов к будущей деятельности, способствует активизации профессионального становления.

Appearance of new kinds of studies in the conditions of computerization, discovering of new fields in the working activity affects all important spheres of production. The practical value consists in the development of the programs, process materials and methodical recommendations of the circle «Graphic modeling» for the students-wood-processing engineers implementing professional-pedagogical trends of training for formation of informational culture of students of the higher technical school. It has been defined that training of a specialist using 3D AutoCAD is stipulated by the training technology based on the principles of individualization of self-development, which significantly increases the students interest to the future activity, and contributes the activation of the professional formation.

Ключевые слова: информация, графическое моделирование, технолог деревообработки, педагогика, графическая грамотность, информационная культура, информационная цивилизация, учебный процесс, самообразование, орнамент.

Key words: information, graphical modeling, wood-processing process engineer, pedagogics, graphic competence, information culture, information civilization, educational process, self-education, ornamental design.

В эпоху информационной цивилизации неперенным условием успешной деятельности специалиста является его творческая активность, которая зависит от уровня развития конструкторско-технологических умений. Теоретическая основа формирования этих умений закладывается при изучении ряда технических сведений, таких как конструктивные элементы деталей, технологическая карта, принципы конструирования и др., которые опираются на графические знания. Современное образование предусматривает серьезную графическую подготовку будущих специалистов, качество которой призвано обеспечить компьютерную грамотность в профессиональной деятельности, что способствует развитию пространственного воображения, творческого и конструктивного мышления специалиста, а также воспитанию профессиональной и информационной культуры обучающихся. Освоение графической грамотности начинается с умения декламировать чертежи. Каждая из таких графических дисциплин, как начертательная геометрия, инженерная графика и компьютерная графика, для продуктивного развития обуславливается определенными исходными положениями, дающими правильные представления об изучаемых предметах; правильное освоение содержания этих предметов создает теоретическую и практическую базу для овладения символикой чертежей и другой технической документации.

Для того чтобы подготовить технологов к успешной работе в профессиональной деятельности, развить их информационную и графическую грамотность, стремление к самообразованию и повысить эффективность учебного процесса, было решено организовать студенческий кружок «Графическое моделирование». Этот кружок, работающий с 2007 года в инженерно-техническом институте СВФУ им. М. К. Аммосова, имеет такие основные задачи:

- овладение студентами научным методом познания;
- освоение программы AutoCAD в режиме трехмерного моделирования;
- освоение современных методик построения объектов;
- изучение графических программ;

- приобретение навыков работы в коллективе;
- непосредственное участие в решении научных и технических задач.

Кружок посещают студенты 3–4-го курсов для подготовки бакалавров и специалистов по направлению «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», профиль «Технология деревообработки». В студенческом кружке «Графическое моделирование» во внеучебное время студенты дополнительно осваивают современные возможности компьютера – 3D-моделирование в AutoCAD.

В студенческом кружке задействованы следующие дидактические и методические ресурсы: слайд-шоу с чертежами, текстовыми комментариями, заданиями; методические рекомендации по созданию трехмерных объектов в программе AutoCAD; текстовые и графические файлы; глоссарий (словарь терминов); контролирующие тесты; интернет-ссылки; рабочая папка.

На одном из занятий преподаватель знакомит студентов с возможностями и ресурсами программы AutoCAD, помогает зарегистрироваться на сервере университета, учит их самостоятельно сохранять работу в индивидуальной папке.

Затем студенты получают задание открыть программу AutoCAD, установить режимы 3D, открыть из базы данных файл «Якутский стол» и обсудить данную конструкцию изделия, предложить свою модель, высказать мнение по другим предложенным вариантам. Выполняя подобные задания, студенты чувствуют себя конструкторами, возможно, изобретателями и могут дать волю своей фантазии. В учебное время конструкцию будущего изделия обсуждает вся группа. В итоге выбираются несколько наиболее приемлемых вариантов. После этого студенты переходят к изучению теоретического материала, осваивая программы AutoCAD в режиме 3D: команды построения базовых форм (твердых тел), команды редактирования твердых тел, визуализацию модели и т. д.

На контролирующих тестах размещают чертежи с наиболее распространенными ошибками, и студентам предлагается найти эти ошибки и исправить их. Это поможет им не допускать наиболее часто встречающихся ошибок.

В 3D AutoCAD студент-технолог может создать для себя базу данных чертежа любой мебели. В статье приводим пример формирования базы данных якутских столов. В двумерном виде набираются чертежи и якутские орнаменты. Создаются папки «Чертеж стола» и «Узоры якутские».

Испокон веков создание якутского стола передается из поколения в поколение как национальный клад. Стол, обеденный стол, свадебный стол, стол торжества. Разговоры вокруг стола, настольные игры... Этот вид мебели для якута имеет много значений. Якутский стол – это в основном на трех ножках круглый или овальный стол (рис. 1). Ножки сделаны в виде конечности лошади – одного из идолов якутов. Вид ножки (рис. 3): L, M, N – китайский (кабриоль) стиль; а, б, в – традиционный якутский стиль [1].

Якуты с ранних времен изготавливали мебель и предметы быта для повседневного пользования, которые обладали достаточно высокой прочностью. Это свидетельствует о наличии хорошо продуманной технологии изготовления изделий мастерами того времени.

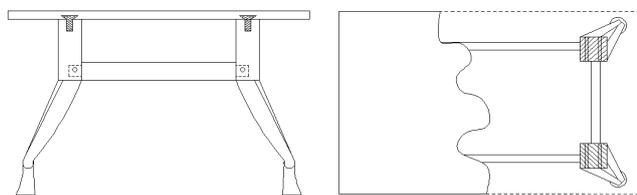


Рис. 1. Чертеж стола. Вид сбоку и сверху



Рис. 2. Якутский стол

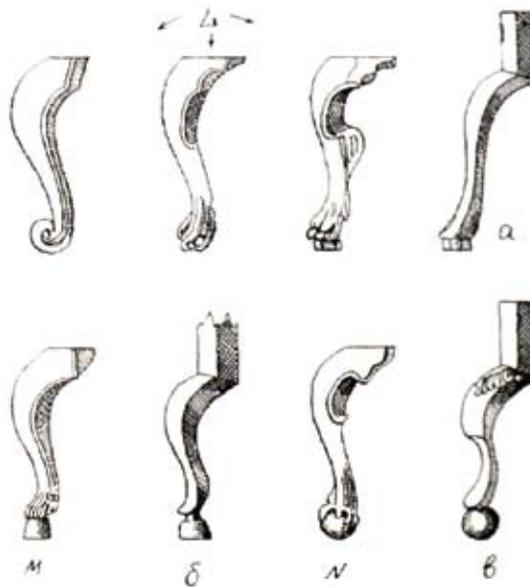


Рис. 3. Ножки столов

Точеные и гнутые ножки стола изготавливали из наростов березы, так как она считается самой пластичной древесины (рис. 4).

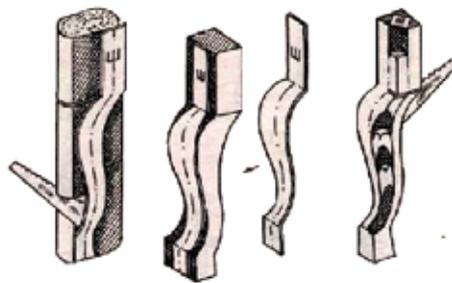


Рис. 4. Шаблоны для вырезания ножек

Круглые обеденные столы на трех-четырёх ножках соединяли между собой шиповыми вязками и вставными шипами, без применения гвоздей.

При сборке изделий места соединений туго привязывали бечевкой и выдерживали в таком состоянии до полного схватывания клея (рис. 5).

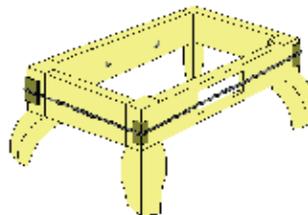


Рис. 5. Сборка каркаса

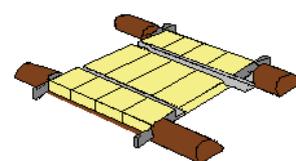


Рис. 6. Заготовки столешниц, зажатые в струбцине

Склеенные таким образом щиты для столешниц прижимали на струбцине с помощью клиновидных вставок и в таком состоянии также выдерживали до полного схватывания клея (рис. 5).

Столешницы обычно изготавливали из реек, склеенных между собой по кромке вставными шипами или на гладкую фугу. После выдержки склеенные щиты раскраивали по периметру щита круглой, квадратной или прямоугольной формы.

Каждому студенту важно чувствовать, какие пространственные образы и какие периоды жизни стимулируют к творчеству. Молодые мастера набираются опыта, посещая местные краеведческие музеи, современные выставки народных мастеров. Изучив работы народных мастеров, добавляют индивидуальные решения. Столы украшаются якутскими орнаментами (узорами).

Якуты традиционно украшали орнаментами свои строения, домашнюю утварь, одежду, различную посуду. Для каждого предмета использовались орнаменты различного содержания, соответствующие эстетическим требованиям народа, его философским взглядам.

Орнамент – неразрывная составная прикладного искусства. Он ярко свидетельствует об уровне материальной и духовной культуры народа, в нем сосредоточены глубина его мысли, творческая фантазия, художественное мастерство.

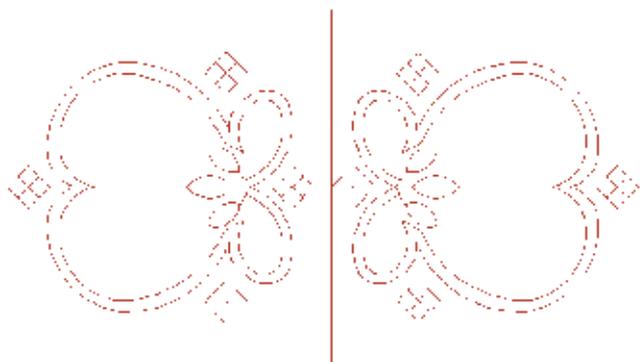


Рис. 7. Узор «Коровы»



Рис. 8. Узор в виде завитков

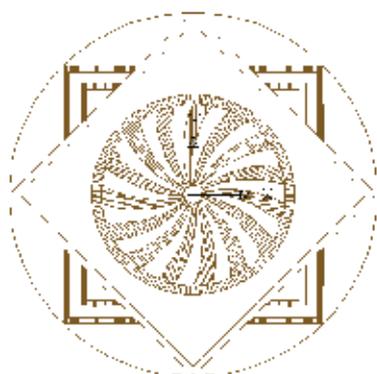


Рис. 9. Узор «Солнце»

Якутский орнамент XIX и начала XX в. включает в свой состав как прямолинейные, так и сложно-криволинейные мотивы, нередко в соединении друг с другом. Простейшие прямолинейно-геометрические узоры состоят из полос (простых или покрытых вертикально или наклонно расположенными линиями), ромбов, квадратов, прямоугольников, треугольников, зигзага, вписанных треугольников, светлых и темных квадратов, расположенных в шахматном порядке, шестиугольников, диагонально пересеченных квадратов и прямоугольников, крестов, составленных из ромбов, сетки и тому подобных фигур. Языком орнамента создавались художественные образы, понятные широкой массе населения. С течением времени содержание многих орнаментов забылось, и современным исследователям потребуются провести кропотливую работу для разгадки содержания хотя бы их части. Некоторые орнаменты стали традиционными без всякого разъяснения. Например, для бытовых изделий, деревянной посуды употребляются углубленно вырезанные прямые геометрические конфигурации, раскрывающие действительную жизнь народа.

Создаются папки «Ножки стола», «Объединяющие части», «Столешница», «Якутские столы», где сохраняются чертежи в трехмерном виде.

Многие заинтересованные наверняка хотели бы попробовать свои силы в трехмерной графике, но не знают, с чего начать. Поэтому предлагаем отрывок из методической рекомендации [2] по созданию трехмерных объектов в программе AutoCAD в легкой и доступной форме.

Перейдем к построению модели. Построим на изометрическом виде экрана: нажимая View (Вид) – 3d View (3D вид) выбираем (NE Isometric) северо-восточный вид. Пространственные тела, получаемые вращением полилинии – это один из вариантов, из двумерных примитивов создаем трехмерный объект.

Команда Revolve (Вращать) панели Solids служит для построения тел вращения. Она создает пространственную фигуру путем вращения по круговому маршруту. Revolve напоминает работу на токарном станке, когда вырезается часть вращающейся фигуры. В данном случае профиль резца – это полилиния. Требуется определить профиль и вращать его вокруг заданной оси (рис. 10).

В следующем упражнении показано, как построить пространственную фигуру, формирующую выемку в сужающейся части детали. Для примера построим круглый стол.

Нарисуем половину стола командой полилинии по следующим координатам: Начальная точка 0,0

След. точка: @ 120,0 ↘ → @ 0,-20 ↘ → @ -80,0 ↘ → @ 0,-40 ↘ → @ -20,0 ↘ → @ 0,-80 ↘ → @ 60,0 ↘ → @ 0,-20 ↘ → @ -80,0 ↘

Завершив ввод, напечатайте CL ↘, чтобы замкнуть полилинию (открытую полилинию AutoCAD вращать не будет).

Командой редактирование Fillet (Сопряжение) радиус 10 укажите графическим курсором первую сопрягаемую линию, потом укажите вторую линию, пока все углы будут округлены (рис.11).

Щелкните мышью на значке Revolve панели Solids или напечатайте в командной строке Rev ↘ (команда ВРАЩАЙ). В ответ на подсказку выбора объектов (Select objects:) укажите только что нарисованные замкнутые полилинии и нажмите ↘. В ответ на подсказку Axis

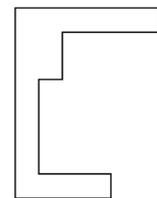


Рис. 10

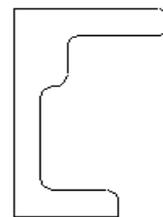


Рис. 11

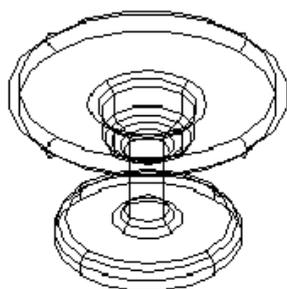


Рис. 12

of revolution – Object/X/t<Start point of axis>: (Ось вращения – Объект/X/Y/< Начальная точка оси>: воспользуйтесь объектной привязкой к конечной точке, выберите первую и конечную точку только что начерченной полилинии (связующая линия была параллельна оси Y).

В ответ на подсказку Angle of revolution <full circle>: (Угол вращения <полный круг>:) задайте угол вращения полилинии на 360° и нажмите \leftarrow . Появится тело вращения, то есть круглые плоскости, вместе представляющие стол (рис. 12).

При втором варианте построения стола используем базовые команды построения твердых тел: Box (ящик), Cylinder (цилиндр), Cone (конус), Sphere (шар), Torus (тор), Wedge (клин) – и команды редактирования твердых тел: Intersection (пересечение), Subtraction (вычитание), Union (объединение). В результате соединения твердых тел образуется составное или композитное тело. При конструировании стола используем второй вариант. Узоры накладываем на пластъ столешницы.

Когда изделия будут готовы, студенты оформляют слайды, в которых представляют распечатки результатов работы. Члены кружка определяют лучшие изделия, высказывают свое мнение по поводу других конструкций, оценивают плюсы и минусы разных моделей, делятся своим опытом, полученным в практической работе.

С помощью сервера университета очень удобно проводить тестирование после изучения раздела, т. к. кружок содержит контрольные тесты и задания. Итоги тестирования студент может увидеть сразу после прохождения теста и, если есть пробелы в знаниях, может устранить их, еще раз прочитав, изучив рекомендуемый раздел. Преподавателю не надо тратить время на проведение тестирования.

Обсуждая конструкции изделий, чертежи и эскизы на студенческих конференциях, студенты получают навыки публичных выступлений, учатся устанавливать и поддерживать контакты, сотрудничать, а это вид деятельности, с которым большинству ребят постоянно придется сталкиваться в дальнейшей учебе. Использование средств индивидуального обучения активизируют реальные механизмы памяти, воображения, мышления и интуиции, заставляет работать сознание в режиме поисковой активности. Студенты учатся самостоятельно кратко, ясно выражать свои идеи, подбирать аргументы, комментарии в защиту своей идеи, излагать мысли в письменном

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев Э. А. Деревянные и тальниковые изделия Саха (народы Якутии). Якутск: Изд-во «Бичик», 1999. 256 с.
2. Методические рекомендации по созданию трехмерных объектов в программе AutoCAD / Автор-сост. М. Н. Толстякова. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2006. 63 с.
3. Радчук Л. И. Основы конструирования изделий из древесины: учеб. пособие с прилож. М.: Изд-во МГУ, 2006. 200 с.

REFERENCES

1. Alekseyev E. A. Wooden and purple goods of Sakha (Yakut people). Yakutsk: Publishing House «Bichic», 1999. 256 p.
2. Methodical recommendations for creating three-dimensional objects in the AutoCAD program / Author M. N. Tolstyakova. Yakutsk: Publishing House of YaSU, 2006. 63 p.
3. Radchuck L. I. Foundations of constructing wooden goods: textbook with appendices. M. Publishing house of MGU, 2006. 200 p.

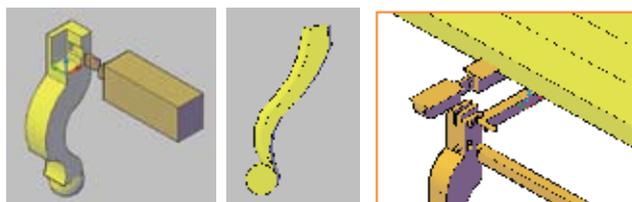


Рис. 13. Примеры работ

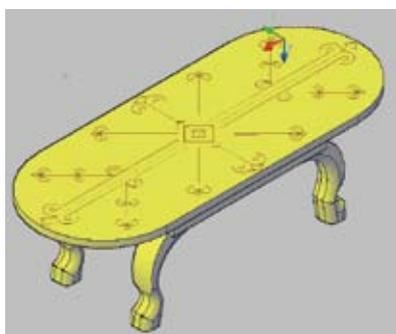
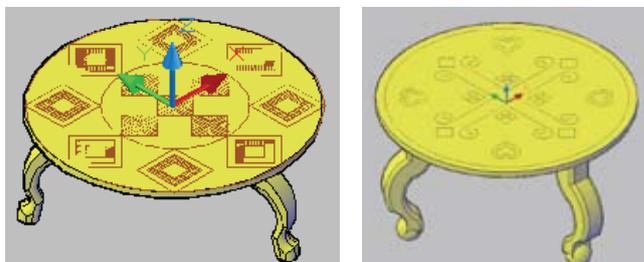


Рис. 14. Готовые изделия

виде, выполняя анализ, сравнение, приобретают навыки индивидуальной и коллективной работы, навыки самообразования, которые пригодятся им в будущей учебно-производственной деятельности.

Студенты, после окончания кружка самостоятельно создавая базу данных чертежей якутского стола и других видов мебели, накапливают опыт применения графической программы в профессиональной деятельности.

Таким образом, графическую грамотность можно определить как способность оперировать понятиями, связанными с визуализацией информации, умение точно и быстро передавать информацию с помощью графических средств. При этом каждый технолог должен иметь представление о классических и современных системах отображения информации, знать и уметь пользоваться их методами и способами отображения, применять программные средства для создания графических изображений, иметь общее представление о проектной деятельности (инженерно-конструкторской, архитектурно-строительной и др.).