

УДК 378.38:004.92

**МЕТОДОЛОГІЯ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ
СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИЗАЙН
ІНТЕР'ЄРУ І МЕБЛІВ»****Вишнеvsька О. В., Сафронова О. О.**

Київський національний університет технологій та дизайну

Представлено та обґрунтовано підходи, якими керувалась кафедра дизайну інтер'єру і меблів КНУТД при виборі комп'ютерних технологій для навчання студентів спеціалізації «Комп'ютерний дизайн інтер'єру і меблів». Надані перелік вибраних комп'ютерних програм, аналіз їх функціональних можливостей; показано зв'язок між використанням програм в учбовому процесі і його послідовністю.

Ключові слова: комп'ютерні технології, учбовий процес, дизайн інтер'єру і меблів, методологія викладання комп'ютерних дисциплін

Кафедру дизайну інтер'єру і меблів Київського національного університету технологій та дизайну було створено в 2003 році. Мета створення кафедри – підготовка спеціалістів у сфері дизайну інтер'єру і меблів, потреба в яких викликана зростанням попиту дизайнерських фірм у фахівців, що володіють обома згаданими напрямками дизайну. Ще одна вимога ринку праці до дизайнера – володіння сучасними комп'ютерними програмами проектування, компетентність у створенні проектної документації та розробки комп'ютерних презентацій проектів. Останнє обумовлює необхідність введення в навчальний процес викладання студентам базових теоретичних і практичних знань щодо двохвимірного і трьохвимірного моделювання і проектування, відомостей про сучасні можливості і тенденції розвитку комп'ютерних систем проектування, а також прищеплення їм навичок проектування, необхідних для майбутнього працевлаштування.

Зазначимо, що сьогодні активно виконуються науково-дослідні роботи з теоретичних і практичних проблем комп'ютерної графіки, орієнтовані на розробників програмного забезпечення, результати яких публікуються в наукових виданнях, дисертаційних роботах, обговорюються на міжнародних конференціях різного рівня (Siggraph (США), Eurographics (країни Європи), Графікон (Росія) та ін. Існує велика кількість підручників з комп'ютерної графіки, які містять інструкції з використання окремих програм і систем комп'ютерного моделювання, але не дають цілісної картини розвитку сучасних технологій проектування об'єктів середовища, а також достатньої кількості прикладів їх застосування. Проблема методології викладання комп'ютерного

проектування, як необхідної складової сучасної освіти дизайнера, досі залишається не розв'язаною.

Постановка завдання

Необхідною вимогою до вибору комп'ютерних програмних засобів і методів моделювання і проектування є їх відповідність потребам ринку праці. Тому протягом більше 10 років існування кафедри її викладачами здійснюється моніторинг тенденцій розвитку комп'ютерних систем проектування, а також сучасного програмного забезпечення, яке використовується у сфері дизайну інтер'єру і меблів. На основі проведеного аналізу в навчальний процес впроваджено найбільш потужні програми комп'ютерного моделювання та створення проектної документації AutoCAD, ArchiCAD, 3ds Max, Woody. Дещо окремо перебувають програми візуалізації створених тривимірних сцен Artlantis, VRay, а також програми обробки зображень і підготовки ілюстративних матеріалів до презентації проекту: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw. В роботі обґрунтовується доцільність і послідовність викладання цих програм, рівень впровадження отриманих знань в навчальний процес, тобто методологія викладання комп'ютерних технологій розглядається у безперервному зв'язку з іншими фаховими дисциплінами кафедри.

Результати досліджень

Загальнотеоретичною базою розробки методології викладання комп'ютерних дисциплін кафедри є праці з комп'ютерних технологій обробки зображень таких відомих авторів, як Роджерс Д., Адамс Дж., які заклали теоретичні основи розвитку сучасної комп'ютерної графіки. Весь курс базується на вивченні інструментарію сучасних комп'ютерних програм та можливостей його використання для розробки дизайн-проектів.

Програми ArchiCAD фірми Graphisoft (Угорщина) та AutoCAD фірми AutoDesk є тривимірними системами архітектурного проектування, будівництва і дизайну інтер'єру і світовими лідерами серед програм такого класу. Вони можуть вирішувати цілий комплекс питань, пов'язаних не лише з моделюванням предметно-просторового середовища людини, а й з підготовкою проектної документації. Знання цих програм є необхідною умовою працевлаштування в більшості фірм і закладів, які займаються дизайн-проектуванням.

Серед найвідоміших систем 3D-моделювання можна назвати: Maya, Softimage3D, Lightwave, Rhino, Renderman, Strata StudioPro, Extreme 3D, Simply 3D. Але найбільш поширеною і використовною, що має всі сучасні можливості моделювання,

текстурування, фактурування, анімації та додаткові ефекти (висвітлення, гравітація, властивості атмосфери та ін.), а також імпорту сцен і об'єктів, створених в інших програмних пакетах, є програма 3D Studio MAX. Тому саме з цією тривимірною системою для створення віртуальних моделей та анімації знайомляться студенти в ході навчання. Водночас поява системи нового покоління на платформі Revit, побудованої на основі передової концепції «інформаційної моделі будинку», поступово завойовує ринок комп'ютерного проектування [27]. Сьогодні знайомство студентів з цією системою проводиться на факультативних заняттях (у рамках наукових гуртків).

Останніми роками викладання комп'ютерних програм було зведено у спільну дисципліну «Дизайн-графіка», яка викладається з 1-го по 8-й семестр. Магістри та поповнюють та удосконалюють володіння комп'ютерними технологіями у дизайні інтер'єру і меблів у дисциплінах «Проектна графіка», «Комп'ютерне дизайн-проектування». Логіка впровадження комп'ютерних дисциплін в учбовий процес і їх взаємозв'язку з професійно-орієнтованими дисциплінами кафедри схематично відображена у наведеній нижче таблиці.

На першому курсі закладаються основи двовимірної комп'ютерної графіки на прикладах програм Adobe Photoshop і Corel Draw, Adobe Illustrator.

При засвоєнні програм двовимірної графіки студенти набувають досвід графічного художнього оформлення проектів: освоюють поняття роботи з моделями та бібліотеками кольору, бітовою глибиною зображення, знайомляться з типами комп'ютерних зображень залежно від технології їх створення, форматами збереження, пристроями цифрового вводу зображень та їх друку. Студенти вивчають також можливості обробки та редагування тексту, різноманіття комп'ютерних шрифтів, особливості їх використання в документах різного призначення. Ці знання та навички застосовують у подальшому при оформленні проектів і реферативних звітів [8]. У другому семестрі студенти починають вивчати курс, який закладає базові поняття, необхідні при проектуванні. Проектування об'єктів інтер'єру і меблів супроводжується оформленням відповідної документації. Для комп'ютерного оформлення комплексу креслень, які є обов'язковими у складі будь-якого проекту, передбачено засвоєння студентами графічного редактора AutoCAD [3-4, 13, 14, 18, 24]. Студенти вивчають інструменти породження та редагування двовимірних зображень (ліній, тексту, розмірів та ін.), конструювання криволінійних контурів, моделювання поверхонь і твердотільних об'єктів. Сформовані в AutoCAD моделі можуть бути використані для презентацій дизайнерських розробок, експортуватися в програми, які мають потужніші засоби складного моделювання та візуалізації, наприклад ArchiCAD, 3ds Max.

Таблиця

Комп'ютерні дисципліни в навчальному процесі

Семестр	Фахові дисципліни	Комп. дисципліни	Використання отриманих знань	Комп'ютерні програми
1		Дизайн-графіка	Вміння орієнтуватися у сучасних програмних пакетах і файловому середовищі, підготовка презентацій, редакційна робота з оформлення текстових і графічних документів, основи корекції зображень і їх підготовки до друкування.	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Ms Word
2	Основи проектування та графічного дизайну		Створення комп'ютерної документації (креслень деталей меблевих виробів, планів приміщень), просторових моделей деталей, приміщень.	AutoCAD
3	Основи проектування та графічного дизайну		Створення моделей приміщень, розробка власних моделей об'єктів інтер'єру і меблів. Оформлення документації (планів, розрізів, фасадів, розгорток стін тощо), створення реалістичного зображення змодельованої сцени. Створення макетів проекту.	ArchiCAD
4	Дизайн меблів	Дизайн-графіка	Розробка моделей корпусних меблів, створення документації, анімаційного ролику зборки виробу.	Woody
5, 6	Дизайн інтер'єру, дизайн меблів		Створення тривимірних моделей приміщень, розробка об'єктів інтер'єру і меблів. Вибір оптимальних варіантів моделювання. Створення бібліотек матеріалів. Встановлення та налаштування параметрів джерел світла.	3ds Max
7	Дизайн інтер'єру, дизайн меблів		Вміння налаштовувати параметри візуалізації. Створення фотореалістичних зображень змодельованої тривимірної сцени.	3ds Max, VRay
8	Дизайн інтер'єру, дизайн меблів, комплексне дизайн-проектування		Підготовка отриманих зображень тривимірних сцен для презентацій: детальна обробка кольорових зображень, підготовка їх до друку.	Adobe Photoshop Adobe Illustrator,
9	Проектування		Комплексне використання можливостей комп'ютерних програм на різних етапах дизайн-проектування.	AutoCAD, ArchiCAD, Artlantis, Woody, 3ds Max, VRay

Проектування на другому курсі супроводжується вивченням спеціалізованої комп'ютерної програми ArchiCAD (рис. 1), яка дозволяє водночас створювати моделі, а також креслення змодельованих моделей, має широкий спектр інструментів зі створення параметричних об'єктів (стіни, вікна, двері, перекриття, сходи, дахи тощо). Ці об'єкти використовуються при моделюванні тривимірних моделей приміщень. Постійно оновлювані бібліотеки об'єктів меблів, покриття, освітлення дозволяють створювати комп'ютерні моделі інтер'єрів, що проектуються. Програма дозволяє формувати власні бібліотеки змодельованих об'єктів для подальшого їх використання. У процесі вивчення програми ArchiCAD багато уваги приділяється можливостям фарбування об'єктів, освітлення змодельованих сцен, а також вивченню різних режимів візуалізації, проробці параметрів настроювання та зрівняльних характеристик. Складовою частиною вивчення програми є створення макетів із зображеннями створених об'єктів (планів, розрізів, фасадів, розгорток стін тощо), оформлення документації [9, 10, 21].

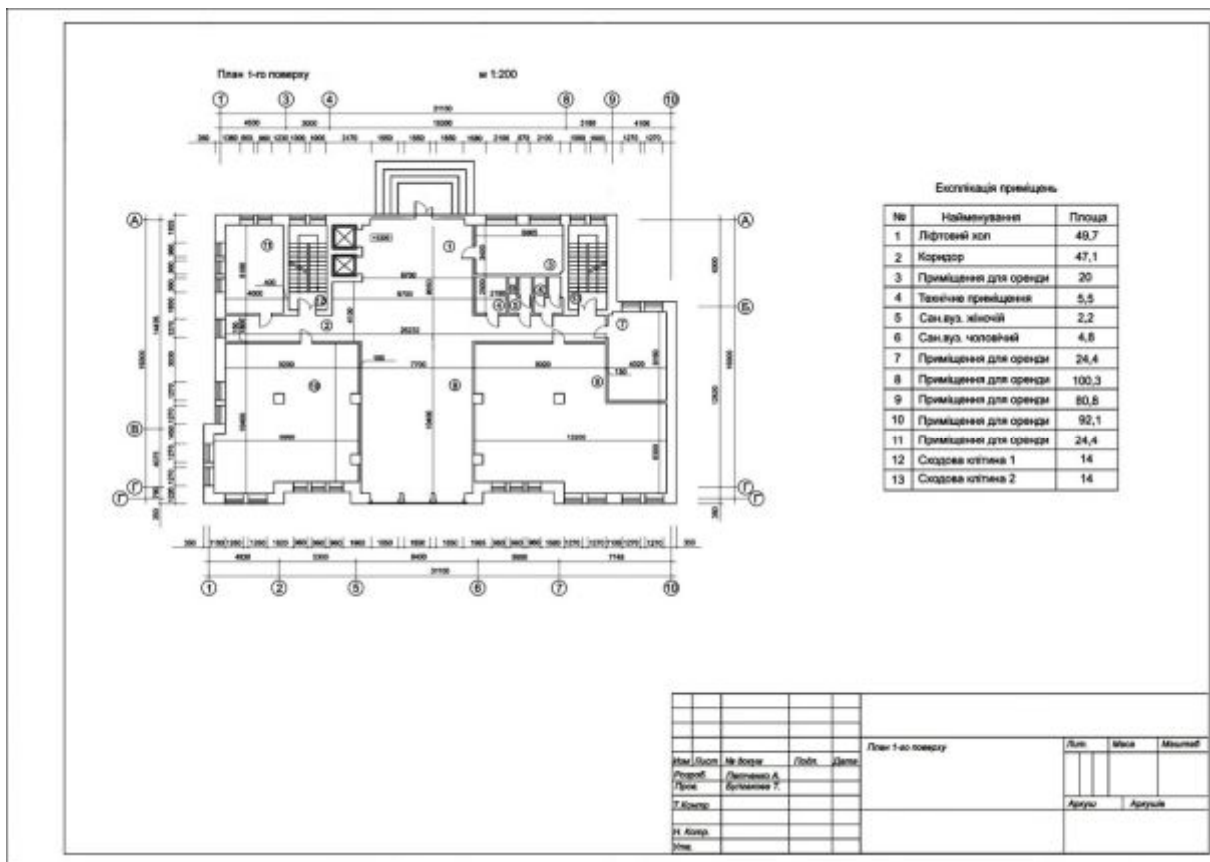


Рис. 1. Обмірний план, виконаний у програмі ArchiCAD (студ. Педченко А.)

Сучасні версії програми AutoCAD оновлюються, додаються нові інструменти моделювання, які розширюють можливості дизайнера для комп'ютерного втілення своїх задумів. Остання 18 версія програми, крім нових удосконалених інструментів зі створення оболонок, навісних стін, морфів, має потужні можливості для візуалізації тривимірних сцен. Це дає змогу отримувати якісні, реалістичні фотозображення.

Професійно орієнтований курс «Дизайн меблів» супроводжується вивченням комп'ютерної програми конструювання корпусних меблів Woody [18]. Система Woody має чітку орієнтацію на конструювання корпусних меблів (рис. 2). Студенти отримують досвід комп'ютерного конструювання корпусних меблів з листового матеріалу (ДСП, ДВП, скло тощо). У системі закладено автоматичний підбір конструктивно-технологічних рішень, автоматичне формування проектної документації.

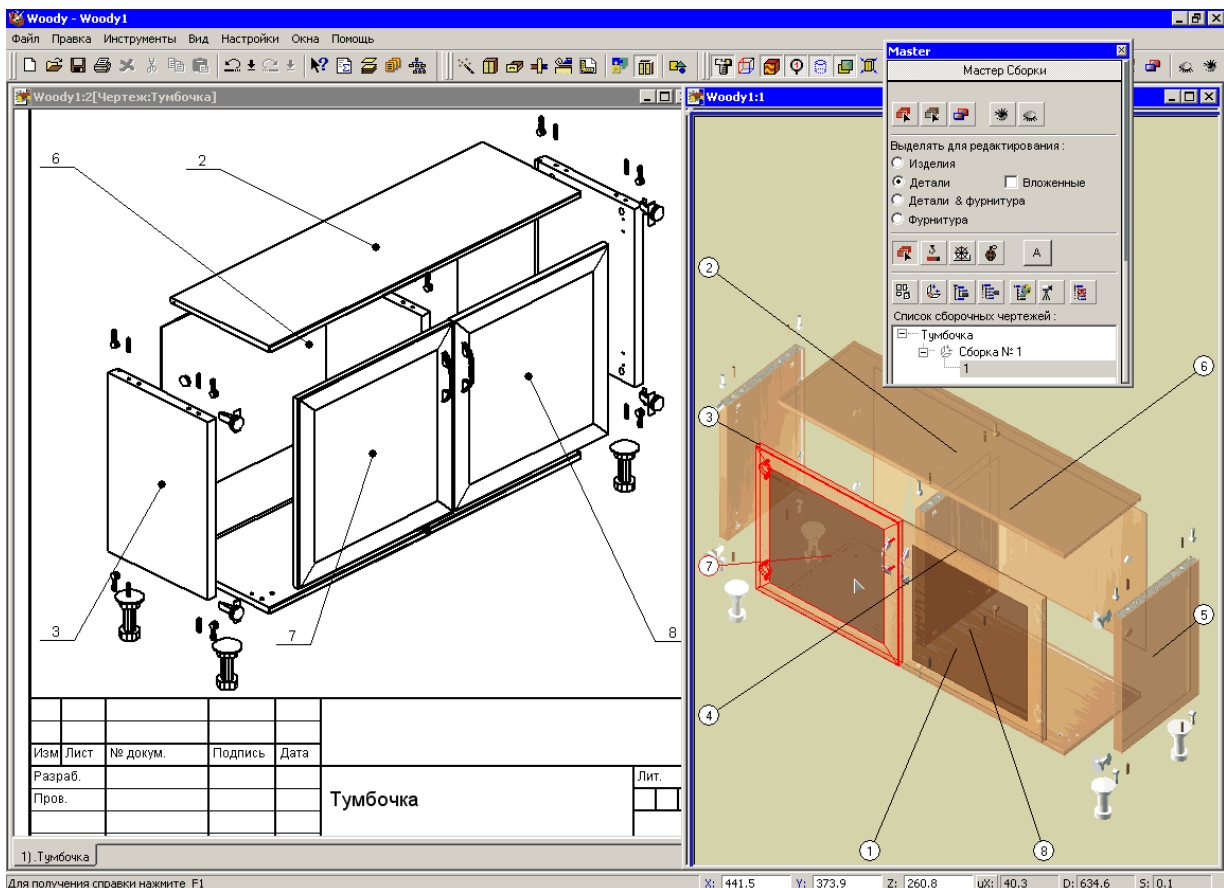


Рис. 2. Модель корпусних меблів, розроблена програмою Woody (студ. Щукин Р.)

Працюючи з програмою, студенти пізнають специфіку меблевих виробів: назву прикладних деталей; їх орієнтацію у виробі; матеріали, які використовуються у меблевому

виробництві; схеми з'єднання деталей; фурнітуру для з'єднання деталей; особливості обробки торців деталей; черговість обробки, різновиди матеріалів для крокування. Віртуальне створення моделі меблевого виробу знайомить студентів з процесом його реального виготовлення: створення деталей, шухляд, розсувних систем, обробкою торців, з'єднання деталей кріпленнями – все це поетапно здійснюють «Майстри» програми Woody. Програма дозволяє продемонструвати процес збирання змодельованого виробу анімаційним роликом. Автоматизований процес формування документації знайомить студентів з комплектом необхідних креслень, їх обов'язковим змістом.

З третього курсу починається вивчення професійно орієнтованої дисципліни «Дизайн інтер'єру». Для комп'ютерної реалізації дизайнерських проектів у курсі «Дизайн-графіка» студенти засвоюють програму 3ds Max, яка має широкий спектр можливостей комп'ютерного моделювання [1, 6, 7, 11, 13, 20, 22, 24]. Саме тому вивчення цієї програми здійснюється протягом трьох семестрів (5-й, 6-й, 7-й). При розробці методології викладання тривимірної графіки особлива увага приділяється засобам зі створення різноманітних за формою і складністю 3D-моделей і поверхонь, які їх утворюють: Editable Mesh (редагована поверхня) та Editable Poly (редагована полігональна поверхня), Editable Patch (модельована патч-поверхня, що складається з елементів трикутної або чотирикутної форми, утворених за допомогою кривих Безьє), NURBS (метод моделювання поверхні з використанням неоднорідних раціональних B-сплайнів); моделюванню на основі примітивів і модифікаторів; технологіям, основаним на об'єднанні двох і більше об'єктів для створення нового параметричного об'єкта: Compound objects (складені об'єкти). До них належать булеві об'єкти, отримані в результаті морфінгу (Morph-об'єкти) і лофтіngu (Loft-об'єкти).

У процесі роботи з програмою студенти створюють моделі приміщень, меблів, елементів інтер'єру, використовують для цього стандартні та розширені примітиви, формують складні поверхні. Особлива увага приділяється створенню матеріалів з різними властивостями (текстурною картою, відображенням, заломленням, рельєфністю тощо), а також складних матеріалів (Blend, Double Sided, Ink'n Paint Matte/Shadow, Multi/Sub-Object та ін.). Студенти вчаться корегувати параметри створених матеріалів, формувати бібліотеки власних матеріалів. Детально проробляються можливості освітлення створеної сцени, яке залежить від типів встановлених джерел освітлення, їх параметрів (інтенсивності, кольору, затухання, атмосферних ефектів, відображення тіней тощо), а також їх розташування в сцені. Для

подання різних ракурсів створеної сцени встановлюють камери з різними налаштуваннями параметрів (фокусна відстань, область відсічення). У процесі вивчення програми 3ds Max багато уваги приділяється різним візуалізаторам (VRay, Mental Ray [5]), їх налаштуванням для чорнової та чистової візуалізації, налаштуванням властивостей матеріалів у джерел освітлення, відповідних до обраного візуалізатора.

В результаті засвоєння програми 3ds Max студенти набувають знання та уміння створення тривимірних об'єктів різного ступеня складності, моделювання сцен дизайнерських проектів, синтезу та використання різних матеріалів, встановлення освітлення і камер, настроювання параметрів візуалізації для створення фотореалістичного зображення змодельованої сцени (рис.3, а, б).

Підготовка отриманих зображень тривимірних сцен для презентацій – це ще одна складова використання комп'ютерних технологій, яка не менш важлива, ніж комп'ютерне моделювання. Детальна обробка кольорових зображень, підготовка їх до друку вивчається студентами в останньому (восьмому) семестрі курсу навчання бакалаврів з мистецтва. Студенти удосконалюють свої знання та навички використання графічної програми Adobe Photoshop (знайомляться з системою управління кольором програми, оволодівають навичками розподілу кольорів для друкування на різних носіях, вдосконалюють знання щодо корекції кольору растрових зображень, професійного використання корегуючих фільтрів) [2, 16, 23, 26]. Вивчаються методи комбінування зображень; оптимізації растрових зображень після збільшення та сканування; сумісність форматів представлення текстової та графічної інформації, різновиди і особливості універсальних форматів збереження графічної інформації в різних пакетах графічних програм; засоби підготовки проектів до презентації.

Програма навчання магістрів передбачає удосконалення володіння сучасними комп'ютерними технологіями у дизайнерській діяльності. Дисципліна «Проектування» супроводжується курсом «Комп'ютерне дизайн-проекування». Маючи широкі знання інструментів і можливостей базових програм двовимірної та тривимірної графіки, таких як Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator, AutoCAD, ArchiCAD, Woody, 3ds Max, студенти комплексно використовують можливості цих програм для комп'ютерного проектування. Тривимірні моделі проєктованих приміщень, меблів, а також комплекти креслень створюються одними програмами, які найбільш придатні для поставленої цілі (AutoCAD, ArchiCAD, Woody). У разі необхідності отримані результати доповнюються

більш складними елементами моделі, зокрема шляхом експортування в інші програми, наприклад 3ds Max та ArchiCAD.



а)



б)

**Рис. 3. Візуалізації проектів: а) інтер'єр залу ресторану на воді, студ. Бабій Г.;
б) інтер'єр залу китайського ресторану, студ. Яковлева П. (3ds Max, V-Ray)**

Дуже важливим етапом комп'ютерного проектування є отримання реалістичного зображення створених моделей. Перелічені програми наділені різними можливостями візуалізації для презентації проектів. Створення якісного зображення потребує знань і досвіду налаштування параметрів програм-візуалізаторів. На практиці дизайнери віддають перевагу тій програмі, яка відповідає поставленій меті. При цьому доводиться шукати компроміс між часом, який витрачається на візуалізацію, та якістю кінцевого зображення.

Для повноти знань у сфері візуалізації створених проектів студентам пропонується для вивчення ще одна програма, а саме – Artlantis. Ця програма 3D візуалізації дозволяє швидко та якісно отримувати високоякісні фотозображення тривимірних сцен, панорами віртуальної реальності та анімацію сцен, імпортованих з програми ArchiCAD. При цьому зберігаються параметри встановлених у ArchiCAD камер, джерел освітлення. Зображення 3D моделей створюються з урахуванням відображення світла від поверхонь стін, підлоги, стелі тощо. Джерела освітлення проекту мають у своєму арсеналі такі типи, як «Фізичне небо», «Сонце», «Місяць», «Зірки». Завдяки цим джерелам світла всі видимі об'єкти освітлюються через функцію глобального освітлення. Для реалістичності небосхилу Artlantis має у своєму арсеналі різні типи хмар, які додають природності дизайнерським проектам.

Програма Artlantis має вбудовану функцію обробки растрових зображень: налаштування яскравості, контрастності, таблиці кольорів фінальної картинки. Зображенню можна додавати зернистість, контурні лінії, пастельну заливку поверхонь тощо. Цими способами можна шліфувати зображення до необхідного результату, всі зміни моментально відображаються у вікні попереднього перегляду. Програма має інструменти автоматичного створення текстур, якість яких можна збільшувати додаванням різноманітних властивостей: дзеркального відображення, блиску, ефекту розмитості растрового зображення. У бібліотеці програми є додаткові колекції текстур та об'єктів, які дозволяють імітувати у віртуальному просторі сцену з реального життя.

Але життя не стоїть на місці. Сучасний стан комп'ютерних технологій, які можна використовувати у дизайнерській діяльності, поповнюється новими програмами, які доповнюють або замінюють існуючі. Одночасно підвищується рівень знань з інформаційних технологій студентів, що вступають до вузу. Тому перед викладачами комп'ютерних дисциплін стоїть постійна задача – моніторинг та освоєння нових

програм та передача набутих знань студентам; перегляд навчальних програм з врахуванням підвищення вимог до базової підготовки абітурієнтів.

Висновки

Викладання дисциплін з комп'ютерних технологій орієнтовано на послідовне засвоєння і поглиблення професійно орієнтованих знань студентів. Воно перебуває в тісному зв'язку з дизайн-проекткуванням. Це дає змогу майбутнім фахівцям не лише освоїти інструментарій комп'ютерного проектування, а й отримати досить реалістичний результат ще до практичного втілення проекту. Навчання студентів найсучаснішим засобам проектування, а також практична спрямованість отриманих знань дає змогу здійснювати підготовку висококваліфікованих фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко М. Ю. 3ds Max 2008 за 26 уроков (+CD), 1-е изд. / М. Ю. Бондаренко, С. В. Бондаренко. – М. : Диалектика, 2008. – 304 с.
2. Бурлаков М. CorelDraw 12 / М. Бурлаков. – СПб. : БХВ–Петербург, 2004. – 688 с.
3. Жарков Н. В. AutoCAD 2011. Официальная версия официальный самоучитель / Н. В. Жарков. – СПб. : Наука и техника, 2011. – 624 с.
4. Жарков Н. В. AutoCAD 2012. Полное руководство / Н. В. Жарков, Р. Г. Прокди, М. В. Финков. – СПб. : Наука и Техника, 2012. – 624 с.
5. Кассон Р. Реалистическая архитектурная визуализация с помощью 3ds Max и Mental Ray / Р. Кассон, Д. Кардосо; пер. с англ. – К. : «МК-Пресс», 2008. – 304 с.
6. Кулагин Б. 3ds Max в дизайне среды. Учебное пособие + Видеокурс (на DVD) / Б. Кулагин, О. Яцюк. – СПб. : БХВ-Петербург, 2008. – 974 с.
7. Ларченко Д. А. Интерьер: дизайн и компьютерное моделирование (+CD) / Д. А. Ларченко, А. В. Келле-Пелле. – СПб. : Питер, 2007. – 478 с.
8. Левин А. Самоучитель работы на компьютере. 11-е изд. / А. Левин. – СПб. : Питер, 2013. – 704 с.
9. Малова Н. А. Библиотечные элементы ArchiCAD на примерах / Н.А. Малова. – СПб. : БХВ–Петербург, 2012. – 176 с.
10. Малова Н. А. ArchiCAD 18 в примерах. Русская версия. Руководство / Н. А. Малова. – СПб. : БХВ–Петербург, 2015. – 480 с.
11. Миловская О. С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds Max Design 2012 / О. С. Миловская. – СПб. : БХВ–Петербург, 2012. – 234 с.

12. Михайленко А. В. Системні методи оцінки та вибору рішень при варіантному архітектурному проектуванні [Текст] : Конспект лекцій з курсу «Кваліметрія та архітектури» / А. В. Михайленко; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. – К. : КНУБА, 2001. – 39 с.
13. Мэрдок Келли Л. 3ds Max 2012. Библия пользователя (+ CD-ROM) / Келли Л. Мэрдок; пер. с англ. Гордиенко Ю. – М. : Вильямс, 2012. – 1294 с.
14. Полещук Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук, В. А. Савельева. – СПб. : БХВ–Петербург, 2011. – 544 с.
15. Полещук Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2009. Трёхмерное проектирование. / Н. Н. Полещук, В.А. Савельева. – СПб. : БХВ–Петербург, 2009. – 416 с.
16. Пономаренко С. Adobe Illustrator CS3 в подлиннике / С. Пономаренко. – СПб. : БХВ -Петербург, 2008. – 752 с.
17. Пронин Г. Технология дизайна в 3ds Max 2011. От моделирования до визуализации (+CD) / Г. Пронин. – СПб. : Питер, 2011. – 382 с.
18. Сазонов К. А. Система проектирования корпусной мебели Woody / К. А. Сазонов, О. И. Палиенко, В. В. Бойченко и др. Руководство по эксплуатации, 8-е издание, исправленное и дополненное, 2004. Научная фирма ИНТЕАР Лтд.
19. Соколова Т. Ю. AutoCAD 2011. Учебный курс / Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2011. – 576 с.
20. Стиренко А. Самоучитель 3ds Max 2009-2011 / А. Стиренко. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 612 с.
21. Столяровский С. ArchiCAD 12. Учебный курс / С. Столяровский.– СПб. : Питер, 2009. – 336 с.
22. Тимофеев С. М. 3ds Max 2012 В подлиннике (+ видеокурс на сайте) / С. М. Тимофеев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 496 с.
23. Тучкевич Е. Самоучитель Adobe Photoshop CS6 / Е. Тучкевич. – СПб. : БХВ–Петербург, 2014. – 352 с.
24. Шишанов А. В. Дизайн интерьеров в 3ds Max 9 (DVD) / А. В. Шишанов. – СПб. : Питер, 2007. – 224 с.
25. Финкельштейн Э. AutoCAD 2010 и AutoCAD LT 2010. Библия пользователя / Эллен Финкельштейн; пер. с англ. – Москва [и др.] : Диалектика, 2010. – 1355 с.

26. Яцюк О. Основы графического дизайна та базе компьютерных технологий / О. Яцюк. – СПб. : БХВ–Петербург, 2004. – 240 с.
27. Якубе А. О программе Autodesk Revit. Введение. Возможности / Алексей Якубе // САПР-журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sapr-journal.ru/stati/autodesk-revit>, свободный. – Загл. с экрана. – Рус., англ.

Методология преподавания компьютерных технологий для студентов специализации «Компьютерный дизайн интерьера и мебели»

Вишневская Е. В., Сафронова Е. А.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Представлены и обоснованы подходы, которыми руководствовалась кафедра дизайна интерьера и мебели КНУТД при выборе компьютерных технологий для обучения студентов специализации «Компьютерный дизайн интерьера и мебели». Представлены перечень выбранных компьютерных программ, анализ их функциональных возможностей; показана связь между использованием программ в учебном процессе и его последовательностью.

Ключевые слова: компьютерные технологии, учебный процесс, дизайн интерьера и мебели, методология преподавания компьютерных дисциплин

Methodology of teaching technologies for students of specialization «Computer furniture and interior design»

Vyshnevskaya O., Safronova E.

Kiev National University of Technology and Design

Presented and grounded approaches that were guided by the Department of interior design and furniture KNUTD when choosing computer technology to train students for the specialization «Computer interior design and furniture». It was posted the selected list of computer programs, their functionality, showed the relationship between the using of programs and the sequence of educational process.

Keywords: computer technology, educational process, interior and furniture design, methodology of teaching computer science