

НОВІ НАВЧАЛЬНА ТА РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ»

Ю.М. Ковальов, д-р техн. наук, професор
Національний авіаційний університет

Актуальність теми доповіді. Архітектурне проектування включає роботу з документами та підосновами, ескіз, проектування екстер'єрів та інтер'єрів, розробку креслень, презентацію проекту, які традиційно забезпечуються окремими комп'ютерними програмами та інформаційно-довідковими системами. Відповідно, існуючі програми дисципліни «Комп'ютерні технології архітектурного проектування» передбачають вивчення ІДС «Зодчий», Google Earth, Google Maps, Revit, ArchiCAD, 3D Studio Max, Artlantis, VRay, Photoshop і т.д., з яких найбільша увага приділяється програмам ArchiCAD та 3D Studio Max та відповідним бібліотекам моделей, текстур, а також зовнішнім модулям.

Така ситуація є досить незручною, оскільки вимагає вивчення багатьох несхожих інтерфейсів та прийомів роботи, а також способів конвертування даних, що неодмінно призводить до втрати частки інформації.

Світовим трендом є створення універсальних програм, які охоплюють життєвий цикл виробу – від дизайну і розрахунку до експлуатації і утилізації. Прикладами є відомі системи CATIA фірми Dassault Systems та SIEMENS NX, які застосовуються у авіаційній, автомобілебудівній та суднобудівній промисловості. Така ж тенденція спостерігається у будівництві. Прикладом створеного на таких засадах програмного забезпечення є САПР Allplan фірми ALLBAU.

Відтак, актуальною проблемою є розробка документів, що регламентують навчальний процес, які відповідали б цій тенденції і передбачали вивчення кращих зразків програмного забезпечення.

Метою доповіді є обґрунтування навчальних і робочих навчальних програм дисципліни «Комп'ютерні технології архітектурного проектування».

Основні результати за темою доповіді.

Характеристики навчальної програми. Метою є викладення комп'ютерних технологій, а саме:

- понятійно-термінологічного апарату тривимірного моделювання;
- апаратних вимог до сучасних пакетів тривимірного моделювання;
- нормативної бази створення графічних документів;
- апарату створення комп'ютерних моделей та реалістичних зображень для програм Allplan та 3D Studio MAX та можливостей альтернативних програм, які планується розглядати у демонстраційному режимі.

Головною задачею є набуття студентами цілісного уявлення щодо комп'ютерних технологій як єдності технічних, математичних, лінгвістичних та програмних складових, засвоєння методів їх використання на різних етапах, набуття практичних навичок, корисних у майбутній фаховій діяльності.

В результаті студенти повинні знати:

- характеристики засобів комп'ютерного моделювання у архітектурі;
- основи формування реалістичних зображень;
- основи комп'ютерного проектування будівель та споруд на стадіях ескізного проектування, розробки креслень, прив'язки до місцевості, вписування у архітектурне середовище, створення інтер'єру, презентації.

Студенти повинні вміти:

- використовувати специфічні для Allplan та 3D Studio MAX засоби моделювання складних об'єктів, використання і створення матеріалів, освітлення, рендерінгу, анімації;
- виконувати проектно-конструкторські документи за допомогою засобів комп'ютерної графіки;
- здійснювати переформатування даних при переходах між програмами.

Зміст навчальної дисципліни. У першому циклі розглядаються графічні документи (визначення, характеристики, області застосування, правила виконання, стандарти ЄСКД та СПДБ, вимоги до робочої документації, умовні позначення та спрощення, єдина модульна система, координація розмірів).

У другому циклі освоюється Allplan та супутні програми у прив'язці до проектування житлового будинку. Зокрема вивчаються:

- правила техніки безпеки комп'ютерному класі, системні вимоги і версії Allplan, інтерфейс і настроювання робочого середовища, примітиви, одиниці виміру, шари;
- класифікація будівельних споруд, плани (визначення, види, призначення, склад, позначення, масштаби та деталізація, позначення виробів та обладнання, позначення і розрахунок сходів, нанесення розмірів), виконання креслень планів фундаменту, цоколю, поверхів за допомогою Allplan (визначення висотних позначок, шарів, багат шарових конструкцій, координаційних осей, креслення стін, колон, балок, перекриттів, підлог, позначення віконних та дверних проїм, виробів, елементів інтер'єру, нанесення розмірів, редагування креслень, написи), підрахунок показників;
- моделювання покриттів: конструкції, побудова плану, моделювання багатоскатних покриттів, засоби побудови каркасу;
- виконання креслень фасадів: визначення, види, масштаби, деталізація, позначення, умовності, висотні позначки, координаційні вісі;
- виконання креслень розрізів: визначення, види, позначення, масштаби, деталізація, умовності, позначки, розміри, написи, позначення;
- виконання креслень генеральних планів: визначення і призначення, різновиди, масштаби, позначення, деталізація, використання підоснов;
- побудова аксонометрії і перспективи, створення реалістичних зображень (текстури, тіні, застосування космічних знімків та фотографій);
- підготовка презентації: засоби Allplan, поняття і технології постобробки, використання Photoshop, анімаційні ролики, програма 4 cinema;
- поняття про життєвий цикл об'єкту та відповідні розрахунки. Конвертація даних із програмами САПФІР та ЛІРА.

У третьому циклі розглядається побудова інтер'єру:

- фізіологічний та психологічний комфорт, ергономічні умови та вимоги до інтер'єру, стилі інтер'єру;
- створення та використання матеріалів засобами Allplan (алгоритми візуалізації і створення матеріалів, використання і модифікація текстур, використання сторонніх бібліотек текстур);
- використання бібліотек корпусних і м'яких меблів для кухонь, кабінетів, спальень, віталень, санвузлів тощо; книги, картини, побутові предмети; молдинги, жалюзі, ролети; редагування параметрів, сторонні бібліотеки;
- освітлення та візуалізація: типи джерел, схеми освітлення; використання засобів Allplan для моделювання освітлення; аналіз типових помилок та прийоми їх виправлення, візуалізація інтер'єру;
- 3D Studio MAX – системні вимоги, версії, призначення, інтерфейс, конвертація даних (тривимірні моделі, плани), проекційні системи;
- базові можливості для геометричного моделювання стін і простих предметів (тривимірні і двовимірні примітиви – типи, параметри, редагування, переміщення, клонування, масиви);
- моделювання складних об'єктів (сплайнове моделювання, модифікатори, лофтинг, булеві операції);
- колір, карти, тайлінг, фон, відбиття, прозорість;
- камери та джерела світла: спрямовані і вільнонаправлені камери, вибір ракурсу, стандартні та фотометричні джерела світла, типи тіней, організація освітлення, приклад – аналіз та виправлення помилок, візуалізація.
- типи анімації, найпростіша анімація – запам'ятовування окремих кадрів, створення простого анімаційного ролика.

Структура курсу, зміст завдань і форми контролю наведено у *робочій навчальній програмі*. Опишемо найбільш принципові моменти:

Тривалість навчального курсу – 2 семестри. Аудиторні заняття (раз на два тижні) складаються із лекцій та занять у комп'ютерному класі. Їх кількість, виходячи із попереднього досвіду, можна вважати недостатньою. Велика частка годин відводиться на самостійну роботу. Програма включає два модулі (по одному на семестр) і передбачає комп'ютерне виконання трьох завдань: проекту двоповерхового будинку (перший семестр) та інтер'єру (одне завдання – за допомогою Allplan, друге – із використанням 3D Studio MAX). Контрольні завдання включають як теоретичні і практичні завдання. Оцінювання ведеться згідно вимог Болонської системи. Підсумком є диференційовані заліки.

Апробація і впровадження результатів за темою доповіді. Планується здійснити перехід на нові навчальні та робочі навчальні програми із 2013/14 навчального року.

Список використаних джерел.

1. *Allplan 2011: шаг за шагом*. Мюнхен: Nemetschek Allplan GmbH, 2010

2. *Некрасов А.В.* Allplan 2009: Первый проект от эскиза до презентации / А.В. Некрасов, М.А. Срыбных, 2010. – 233 с.