

УДК 514.18

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА НА СТАРШИХ КУРСАХ ДЛЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Ковальов Ю.М., д.т.н.,

Башта О.Т., к.т.н.,

Джурик О.В., к.т.н.,

Шевель Л.В.,

Гнатенко Ю.В.

Національний авіаційний університет

Тел.: (044)406-72-65

Анотація – описується структура навчальних дисциплін, процедури контролю і оцінювання, аналізується досвід викладання.

Ключові слова – комп'ютерна графіка, кредитно-модульна система

Постановка проблеми. Розвиток комп'ютерних технологій проектування будівельних споруд та інтер'єрів, ускладнення програмних, технічних та математичних засобів потребує інноваційних підходів до навчального процесу – а саме, створення системної і неперервної схеми навчання, невід'ємною складовою частиною якої є перехід до кредитно-модульної системи у рамках Болонського процесу.

Аналіз останніх досягнень. «Рамочні» вимоги ОПП та ОКХ стосовно архітектурних спеціальностей залишають достатньо місця для їх інтерпретації у відповідності із традиціями вузів, наявністю матеріальної бази та відповідних фахівців. Можна констатувати, що у вузах України не вироблений єдиний підхід щодо місця комп'ютерних технологій проектування у навчальному процесі, а тим більш щодо організації навчального процесу, тезаурусу, міждисциплінарних зв'язків тощо. Не у всіх вузах також завершено впровадження кредитно-модульної системи. Тому досконалість традиційних та інноваційних рішень, які використовуються з метою оптимізації курсів навчальних дисциплін, має перевірятися не тільки у ході аналізу результатів навчального процесу, але й у ході дискусії серед фахівців.

Формулювання цілей статті. Метою даної публікації є презентація системи викладання комп'ютерної графіки на факультеті архітектури та дизайну Національного авіаційного університету та аналіз досвіду викладання на старших курсах у (на прикладі спеціальності «Дизайн архітектурного середовища» для бакалаврів та магістрів).

Основна частина. Система викладання комп'ютерної графіки (рис. 1) базується на курсах традиційних графічних дисциплін –

нарисної геометрії та перспективи, а також математики та основ інформатики. Практичні навички студенти-першокурсники набувають у ході занять з перспективи (використовують графічний редактор Bryce 3D для побудови складних тіней та створення ландшафтів) та комп'ютерної практики, де вони вивчають одну із найпоширеніших універсальних графічних програм – AutoCAD.

Базові знання з комп'ютерної графіки удосконалюються на третьому курсі у трьох напрямках:

- вивчення теоретичних основ комп'ютерної графіки (математичні, лінгвістичні та програмні засоби);
- набуття навичок комп'ютерного проектування (основний графічний редактор – ArchiCAD, додаткові – Chief Architect та Arcon, програма рендерінгу – Artlantis, засіб графічного оформлення та стилізації проектів – Photoshop). Вивчаються також базові можливості 3D Studio Max, що зроблено з метою заохотити студентів до самостійного дослідження цієї програми;
- практичного використання здобутих навичок у ході виконання курсових робіт та проектів із інших дисциплін. Відзначимо комп'ютерне проектування меблів із використанням програми Woody.

На п'ятому курсі для магістрів передбачено поглиблене вивчення основного засобу проектування інтер'єрів споруд – 3D Studio Max з метою набуття професійного рівня володіння його можливостями.



Рис. 1.

Невід’ємною частиною системи є проведення міжвузівських олімпіад-конкурсів з комп’ютерної графіки і анімації у кількох номінаціях, що дозволяє створити здорову конкуренцію та в певній мірі порівняти рівень підготовки студентів різних вузів.

Розглянемо детальніше побудову навчальної дисципліни **«Комп’ютерні технології архітектурного проектування»**.

Робоча навчальна програма передбачає 2 модулі (по одному на кожний семестр), 36 годин лекцій та 36 годин практичних занять (лекції і практичні заняття проводяться раз на два тижні), виконання двох розрахунково-графічних робіт, самостійну та індивідуальну роботу, дві модульні контрольні роботи, а також проведення диференційованих заліків у кожному із семестрів третього курсу.

Оскільки за своєю метою і змістом ця програма є аналогічною подібній програмі для будівельних спеціальностей, що розглядалася раніше [1], зробимо наголос на розрахунково-графічних роботах.

РГР 1. Виконання архітектурно-будівельних креслень за допомогою графічного редактора ArchiCAD – 10 год.

За індивідуальними варіантами виконуються наступні завдання:

- будуються плани підземних конструкцій та надземних поверхів будинку із відповідними умовними позначеннями і нанесенням розмірів.
- будуються необхідні конструктивні розрізи із відповідними розмірами і позначеннями.
- будується фасад будівлі із розмірами та тіннями.
- будується фотореалістичне тривимірне зображення будівлі (перспектива чи аксонометрія) із тіннями на заданій широті і в заданий час.
- наводиться приклад автоматизованого підрахунку параметрів проекту.

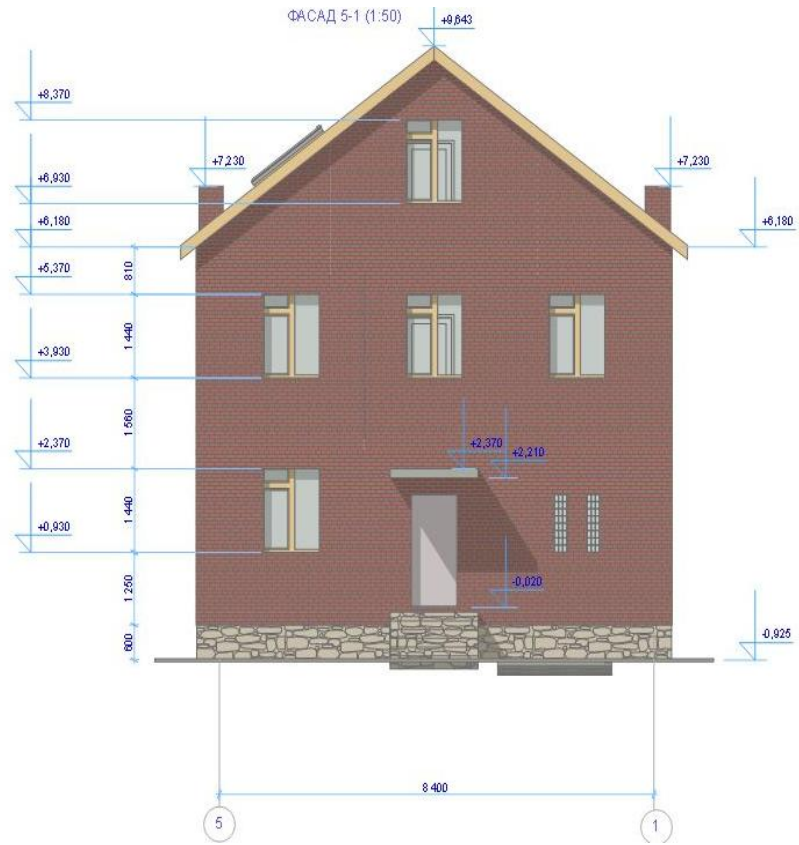
В пояснювальній записці представлені наступні розділи:

- зміст і вихідні умови завдання;
- особливості конструктивних рішень та архітектурно-будівельних креслень основних конструктивних елементів (фундамент, цоколь, стіни, перекриття, покриття);
- таблиця умовних позначень будівельних виробів;
- виконання фрагменту ситуаційного генерального плану;
- таблиця умовних позначень на генеральних планах.

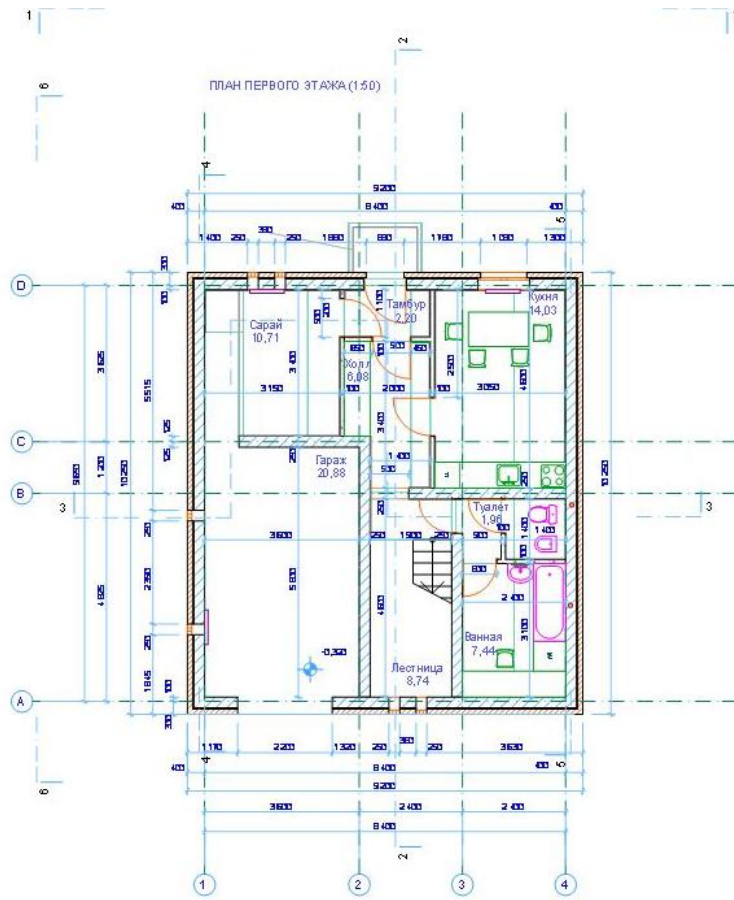
Обсяг пояснювальної записки – 25-30 сторінок.

Приклади креслень фасаду, плану першого поверху та розрізу наведено на рис. 2.

а.



б.



В.

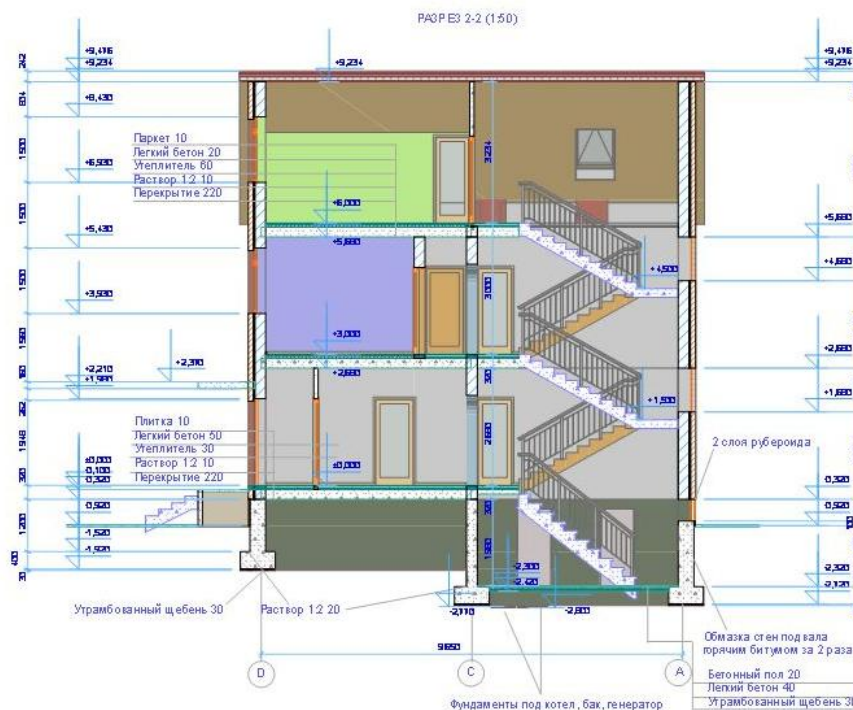


Рис.2.

РГР 2. *Проектування інтер'єру за допомогою графічного редактора ArchiCAD – 10 год.*

РГР 2 складається з двох частин.

У першій за індивідуальними варіантами виконуються наступні завдання:

- проектування загального стилю інтер'єру квартири;
- розробка інтер'єру вітальні;
- розробка інтер'єру спальні;
- проектування інтер'єру кабінету;
- проектування інтер'єру кухні;
- проектування обладнання та інтер'єру ванної кімнати;
- виконання рендерінгу засобами ArchiCAD та Artlantis.

У другій частині виконується ряд вправ, направлених на набуття практичних навичок роботи з базовими функціями 3D Studio Max:

- виконання кольорової композиції з об'ємних примітивів;
- виконання композиції на тему античної споруди із використанням плоских примітивів, модифікаторів та карт матеріалів;
- робота з камерами та освітлення античної споруди;
- виконання рендерінгу засобами 3D Studio Max.

На рис. 3. Наводяться приклади проектування інтер'єру окремих приміщень.

а.



б.

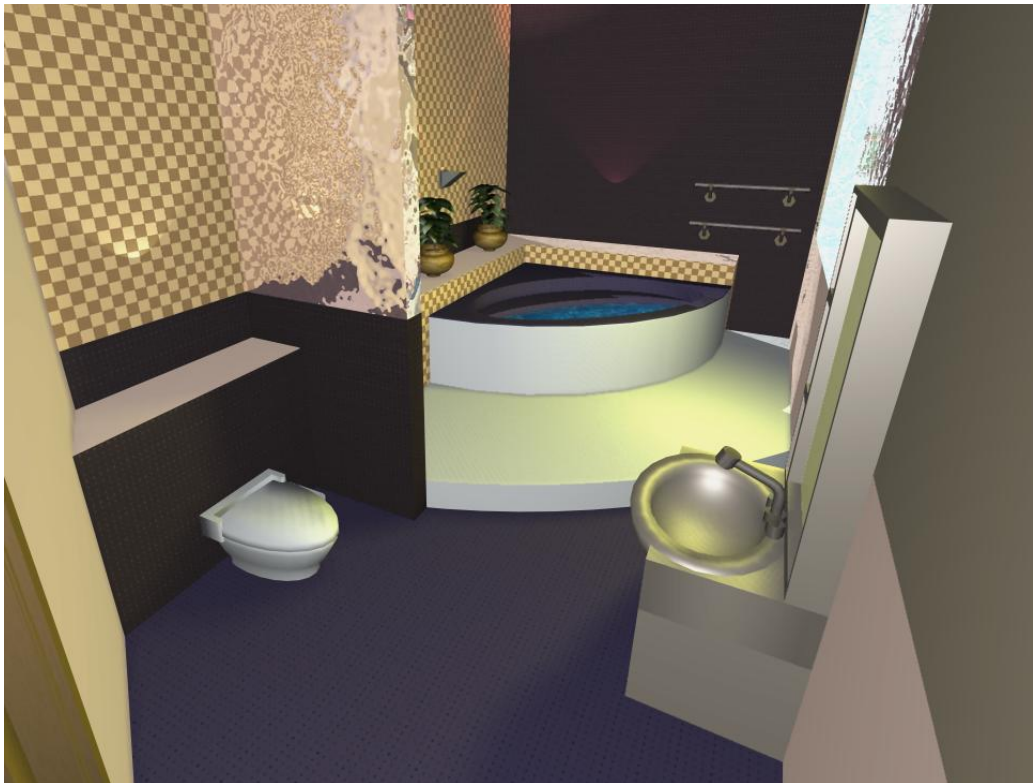


Рис.3.

Як визначалося вище, під час викладання навчальної дисципліни «Художньо-конструкторська проектна графіка і моделювання» поглиблюються і «відшліфовуються» набуті на третьому курсі навички роботи з програмою 3D Studio Max. Програма передбачає 1 модуль, який складається з 18 годин лекцій, 18 годин практичних занять, індивідуальної та самостійної роботи, виконання розрахунково-графічної та модульної контрольної роботи, диференційованого заліку.

Як і у попередньому випадку, зробимо основний наголос на змісті розрахунково-графічної роботи.

РГР. *Моделювання і підготовка презентації інтер'єру житлового приміщення – 10 год.*

За вихідними даними згідно індивідуальних варіантів виконати наступні вправи:

- створити детальні моделі елементів інтер'єру, використати модифіковані матеріали для остаточного оформлення моделі.
- створити сцену інтер'єру, використовуючи стандартні і модифіковані матеріали;
- розмістити моделі елементів інтер'єру у створеній сцені, організувати освітлення, зробити рендерінг;
- підготувати презентаційний ролик.

Зразки виконання інтер'єрів окремих приміщень наводяться на рис. 4. Звернемо увагу на більшій деталізації та реалістичності сцен у порівнянні з наведеними на рис. 3, що відображає різницю у можливостях програмних засобів, а також зростання кваліфікації студентів-п'ятикурсників.

а.



б.



в.



Рис. 4.
Методичне забезпечення навчальних дисциплін. Для кожної з дисциплін, згаданих на рис. 1, розроблено навчально-методичний

комплекс. Крім того, наголос робиться на розвитку *електронних засобів*. В мережі університету розміщується (ця робота ще триває) інформаційно-методичний комплекс, який надає студентам всі умови для продуктивної самостійної роботи. В ньому представлені:

- навчальні та робочі навчальні програми (з положенням про кредитно-модульну систему);
- питання та завдання для поточного, модульного та семестрового контролю, завдання комплексних контрольних робіт;
- тексти лекцій та додаткові матеріали до окремих тем;
- матеріали для практичних та лабораторних занять (розробляються інтерактивні версії);
- електронні версії всіх основних та альтернативних підручників та навчальних посібників;
- варіанти завдань та методичні розробки кафедр;
- інформація про кафедри, окремих викладачів, наукову роботу, новини, повідомлення.

Таким чином, студенти повністю проінформовані щодо своїх завдань і мають можливість висловлення своїх зауважень і побажань, тобто спілкування з викладачами стає більш багатогранним.

Система контролю для кожної навчальної дисципліни включає наступні заходи (на прикладі «Художньо-конструкторської проектної графіки і моделювання», табл. 1-4):

Табл.1.

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

9 семестр	
Модуль №1 «Тривимірне моделювання та побудова реалістичних зображень засобами 3ds Max».	
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
1. Виконання РГР	76
2. Виконання модульної контрольної роботи	12
Усього за модулем №1	88
Семестровий диференційований залік	12
Усього за 9 семестр	100

При визначенні рейтингових оцінок викладач може, при наявності відповідних підстав, додавати заохочувальні або знімати штрафні бали (до 6) в залежності від якості виконаної студентом роботи, дотримання термінів, активності студента під час занять.

Табл.2.

Відповідність підсумкових семестрових модульних рейтингових балів і оцінок за національною шкалою

Види навчальної роботи згідно табл.1		Бали	Оцінка
1	2		
68-76	11-12	79-88	відмінно
57-67	9-10	66-78	добре
46-56	7-8	53-65	задовільно
0-45	0-6	Менше 53	незадовільно

Модуль зараховується студенту, якщо він під час модульного контролю отримав позитивну контрольну модульну рейтингову оцінку та позитивну підсумкову модульну рейтингову оцінку; в цьому випадку студент допускається до семестрового контролю з дисципліни, який здійснюється в формі диференційованого заліку.

Табл.3.

Відповідність залікових балів і оцінок за національною шкалою

Бали	Оцінка
11-12	відмінно
9-10	добре
7-8	задовільно
Менше 7	незадовільно

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка дорівнює сумі підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки та залікової рейтингової оцінки, встановленої для кожної категорії підсумкових семестрових модульних рейтингових оцінок, а саме:

- для «задовільно» – 7 балів;
- для «добре – 9 балів;
- для «відмінно» – 11 балів.

Табл.4.

Відповідність балів, оцінок за національною шкалою та ECTS

Бали	Національна шкала	ECTS	Примітки
90-100	відмінно	A	
82-88	добре	B	
75-81		C	
67-74	задовільно	D	
60-66		E	
35-59	незадовільно	FX	Можливе повторне складання
1-34		F	Обов'язковий повторний курс

Висновок.

