



Национальный университет
водного хозяйства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Национальный университет водного хозяйства та
природокористування

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра архітектури та середовищного дизайну

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
« ____ » _____ 2017 р.

03-08-10



Национальный университет
водного хозяйства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

АРХІТЕКТУРНЕ КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

COMPUTER-AIDED ARCHITECTURAL MODELING
(назва навчальної дисципліни)
(name of the discipline)

спеціальність
specialty

191 «Архітектура та містобудування»
191 «Architecture and Urban-planning»

Рівне – 2017 рік



Робоча програма «Архітектурне комп'ютерне моделювання» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Рівне: НУВГП, 2017. – 16 с.

Розробник: Бондарчук Л.Ю., асистент кафедри архітектури та середовищного дизайну

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри архітектури та середовищного дизайну

Протокол від « ____ » _____ 20 __ року № ____

Завідувач кафедри архітектури та середовищного дизайну



(О.Л. Михайлишин)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування»

Протокол від « ____ » _____ 20 __ року № ____

Голова методичної комісії _____ (О.Л. Михайлишин)

© Бондарчук Л.Ю., 2017 рік
© НУВГП, 2017 рік



ВСТУП

Анотація

Вивчення дисципліни «Архітектурне комп'ютерне моделювання» спрямоване на ознайомлення студентів із сучасними методами комп'ютерного проектування, моделювання архітектурних форм різного ступеня складності та візуалізації проектів з використанням програмного забезпечення 3ds MAX. 3D Studio MAX – повнофункціональна професійна програмна система для створення і редагування тривимірної графіки і анімації, розроблена компанією Autodesk.

Дисципліна логічно продовжує та розширює цикл фахової підготовки архітектора. За змістом спрямована на синтез та розвиток знань, практичних навичок, отриманих під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін «Архітектурне проектування», «Комп'ютерний практикум» та циклу комп'ютерних дисциплін.

Ключові слова: архітектура, моделювання, візуалізація

Abstract

The study of the discipline «Architectural computer modeling» is aimed at familiarizing students with modern computer design techniques, modeling architectural forms of varying degrees of complexity and visualizing projects using 3ds MAX software. 3D Studio MAX is a full-featured, professional software system for creating and editing 3D graphics and animations developed by Autodesk.

The discipline logically continues and expands the cycle of professional training of the architect. The content is aimed at the synthesis and development of knowledge, practical skills acquired during the study of professionally oriented disciplines «Architectural Design», «Computer Workshop» and a cycle of computer disciplines.

Keywords: architecture, modeling, visualization.



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Нормативна
Модулів – 1	Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»	Рік підготовки: 5-й
Змістових модулів – 3		Семестр: 9-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		Лекції –
Загальна кількість годин – 90		Практичні, семінарські 32 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 Самостійної роботи студента – 4.6		Лабораторні –
	Рівень вищої освіти: магістерський	Самостійна робота 58 год
		Індивідуальні завдання –
		Вид контролю: залік

Примітка. Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить: 35% до 65%.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з прийомами та методами моделювання та візуалізації архітектурних об'єктів в комп'ютерному середовищі, зокрема середовищі програми 3ds MAX.

Завдання дисципліни полягає у засвоєнні студентами прийомів та методів об'ємного моделювання архітектурних об'єктів різного ступеня складності та їх візуалізації.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати:**

- різні способи, прийоми та методи формотворення в середовищі програми 3ds MAX;
- різні способи, прийоми та методи створення, налаштування та накладання архітектурних матеріалів;
- методи налаштування джерел освітлення;
- прийоми та методи налаштування та візуалізації об'єктів за допомогою системи «mental ray».

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти:**

- орієнтуватись в середовищі програми 3ds MAX та налаштовувати інтерфейс;
- моделювати архітектурні форми, деталі, об'єкти за допомогою різноманітних прийомів та засобів програми;
- створювати та (або) налаштовувати архітектурні матеріали;
- налаштовувати стандартні фотометричні джерела освітлення;
- формувати та налаштовувати оточення;
- налаштовувати інтегровану систему візуалізації «mental ray» для досягнення кінцевого результату – формування фотореалістичного зображення архітектурного об'єкта.



3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Ознайомлення із середовищем програми 3ds MAX. Моделювання.

Тема 1. Вступ. Поняття інтерфейсу програми, налаштування робочого середовища, панель інструментів, вікна проєкції (viewports), керування та навігація.

Тема 2. Командна панель (create panel, modify panel). Принципи створення об'єктів, налаштування параметрів і властивостей, застосування модифікаторів. Ієрархія, прив'язки, зв'язки.

Тема 3. Примітиви. Поняття примітиву. Види, групи примітивів, варіанти застосування та принципи налаштування примітивів.

Тема 4. Основи моделювання об'єктів різних ступенів складності на базі полігонів. Полігон та його підоб'єкти. Інструменти роботи із підоб'єктами.

Тема 5. Основи моделювання об'єктів різних ступенів складності на базі сплайнів. Сплайн та його підоб'єкти. Інструменти роботи із підоб'єктами.

Змістовий модуль 2. Робота із матеріалами та освітленням.

Тема 6. Поняття матеріалів. Редактор матеріалів. Стандартні матеріали та шейдери, їх налаштування та застосування.

Тема 7. Бібліотека матеріалів інтегрованої системи візуалізації «mental ray». Налаштування матеріалів.

Тема 8. Основи та принципи текстурування моделей, створення розгортки. Модифікатори розгортки, редактор розгортки.

Тема 9. Поняття світла в середовищі програми. Види джерел освітлення. Стандартні фотометричні джерела освітлення.



Змістовий модуль 3. Налаштування та виконання візуалізації сцени за допомогою інтегрованої системи візуалізації «mental ray».

Тема 10. Налаштування інтегрованої системи візуалізації «mental ray». Візуалізація сцени, робота із фотонними картами.

4. Структура навчальної дисципліни


Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Вступ. Ознайомлення із середовищем програми 3ds MAX. Моделювання.						
Тема 1. Вступ. Поняття інтерфейсу програми, налаштування робочого середовища, панель інструментів, вікна проекції (viewports), керування та навігація.	3		2			1
Тема 2. Командна панель (create panel, modify panel). Принципи створення об'єктів, налаштування параметрів і властивостей, застосування модифікаторів. Ієрархія, прив'язки, зв'язки.	3		2			1
Тема 3. Примітиви. Поняття примітиву. Види, групи примітивів,	6		2			4

варіанти застосування та принципи налаштування примітивів.						
Тема 4. Основи моделювання об'єктів різних ступенів складності на базі полігонів. Полігон та його підоб'єкти. Інструменти роботи із підоб'єктами.	14		4			10
Тема 5. Основи моделювання об'єктів різних ступенів складності на базі сплайнів. Сплайн та його підоб'єкти. Інструменти роботи із підоб'єктами.	14		4			10
Разом за змістовим модулем 1	40		14			26
Змістовий модуль 2. Робота із матеріалами та освітленням.						
Тема 6. Поняття матеріалів. Редактор матеріалів. Стандартні матеріали та шейдери, їх налаштування та застосування.	6		4			2
Тема 7. Бібліотека матеріалів інтегрованої системи візуалізації	10		2			8

«mental ray». Налаштування матеріалів.					
Тема 8. Основи та принципи текстурування моделей, створення розгортки. Модифікатори розгортки, редактор розгортки.	7		2		5
Тема 9. Поняття світла в середовищі програми. Види джерел освітлення. Стандартні фотометричні джерела освітлення.	9		4		5
Разом за змістовим модулем 2	32		12		20
Змістовий модуль 3. Налаштування та виконання візуалізації сцени за допомогою інтегрованої системи візуалізації «mental ray».					
Тема 10. Налаштування інтегрованої системи візуалізації «mental ray». Візуалізація сцени, робота із фотонними картами.	18		6		12
Разом за змістовим модулем 3	18		6		12
Усього годин	90		32		58

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
Змістовий модуль 1. Вступ. Ознайомлення із середовищем програми 3ds MAX. Моделювання.		
1.	<i>Завдання 1:</i> Зібрати із примітивів композицію.	6
2.	<i>Завдання 2:</i> Змоделювати сегмент модульного паркану	1
3.	<i>Завдання 3:</i> Змоделювати вуличний ліхтар	2
4.	<i>Завдання 4:</i> Змоделювати МАФ - лавочку	1
5.	<i>Завдання 5:</i> Змоделювати фасад	1
6.	<i>Завдання 6:</i> Змоделювати кований елемент	1
7.	<i>Завдання 7:</i> Змоделювати тіло обертання	1
8.	<i>Завдання 8:</i> Створити тривимірну модель приміщення із креслення.	1
Змістовий модуль 2. Робота із матеріалами та освітленням.		
9.	<i>Завдання 9:</i> Створити матеріал: метал, скло, деревина, пластик, гума та застосувати їх до попередньо змодельованих об'єктів.	6
10.	<i>Завдання 10:</i> Створити модель глобусу.	2
11.	<i>Завдання 11:</i> Змодельовані об'єкти із	4

	накладеними матеріалами, помістити в середовище рослинності, та сформувані освітлення двох типів: 1) сонячний день, 2) ніч.	
Змістовий модуль 3. Налаштування та виконання візуалізації сцени за допомогою інтегрованої системи візуалізації «mental ray».		
12.	<i>Завдання 12:</i> Візуалізувати сцену із готовими об'єктами із попередніх завдань.	6
Разом		32

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1.	Опрацювати матеріали за Темою1	1
2.	Опрацювати матеріали за Темою2	1
3.	Опрацювати матеріали за Темою3. За допомогою форматворчих засобів програми 3ds MAX «примітив» завершити роботу над композицією.	4
4.	Опрацювати матеріали за Темою 4. Змоделювати МАФ – лавочку, змоделювати фасад.	10
5.	Опрацювати матеріали за Темою 5. Створити тривимірну модель приміщення із креслення.	10
Змістовий модуль 2		

6.	Опрацювати матеріали за Темою 6.	2
7.	Опрацювати матеріали за Темою 7. За прикладом самостійно створити матеріали: скло, деревину, пластик, гуму та застосувати їх до попередньо змодельованих об'єктів.	8
8.	Опрацювати тему «модифікатори розгортки» і створити модель глобусу.	5
9.	Опрацювати матеріали за Темою 9. Сформулювати освітлення типу «ніч».	5
Змістовий модуль 3		
10.	Опрацювати матеріали за Темою 10. За допомогою вивченого інструментарію налаштувати та візуалізувати сцену із готовими об'єктами із попередніх завдань.	12
	Разом	58

7. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Архітектурне комп'ютерне моделювання» здійснюється з використанням програмного забезпечення 3ds MAX. 3D Studio MAX – повнофункціональна професійна програмна система для створення і редагування тривимірної графіки і анімації, розроблена компанією Autodesk. Курс навчання включає:

- виконання практичних завдань під керівництвом викладача;
- самостійне вивчення навчального матеріалу з використанням навчальної та спеціальної літератури;
- виконання завдань до самостійної роботи.



8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- оцінка за виконання практичних завдань;
- оцінка за самостійну роботу.

Для діагностики знань використовується ЄКТС зі 100-бальною шкалою оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
5	5	8	10	10	5	12	10	15	20	

T1, T2... T8 — теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій.

11. Рекомендована література

Базова

1. Келли Мердок. Библия пользователя 3ds Max 2013. М: Диалектика-Вильямс, 2013. – 816 с.
2. Шишанов А. В. Дизайн интерьеров в 3ds Max 2012. – СПб.: Питер, 2012. – 208 с.
3. Пекарев Л.Д. Архитектурное моделирование в 3ds Max. – БХВ-Петербург, 2007. – 256 с.
4. Миловская О.С. 3ds Max Design 2014. Дизайн интерьеров и архитектуры. – СПб.:Питер, 2014. – 400с.



Допоміжна

1. Довідка Autodesk 3ds Max: Help → Autodesk 3dsMax Help.
2. Технічна підтримка і навчання / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://knowledge.autodesk.com/ru/>
3. Інформація, ресурси для вивчення, форум Autodesk / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://area.autodesk.com/3dsmaxlearningpath>
4. Колекція моделей та текстур / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://3ddd.ru/>
5. Уроки, галерея робіт / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://render.ru/>
6. Уроки, форум / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://3dcenter.ru/>

Цифровий репозиторій НУВГП

1. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерний практикум». / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/3922/1/03-06-09.pdf>
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в містобудуванні». / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5427/1/03-04-507%20%281%29.pdf>
3. Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектурне автоматизоване проектування будівель і споруд». / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5430/1/03-04-510%20%281%29.pdf>

12. Інформаційні ресурси

4. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки магістра спеціальності 191 «Архітектура та містобудування».



5. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
6. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
7. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
8. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
9. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
10. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php
11. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
12. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>