



Національний університет  
водного господарства та  
природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства 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  
“ \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

**03-08-32**



Національний університет  
водного господарства та  
природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Program of the Discipline

**АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКЕ КОМП'ЮТЕРНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ**

**COMPUTER-AIDED MODELING IN ARCHITECTURE  
AND DESIGN**

(назва навчальної дисципліни)  
(name of the discipline)

спеціальність  
specialty

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

Рівне – 2018 рік

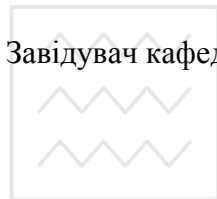
Робоча програма «Архітектурно-дизайнерське комп'ютерне моделювання» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Рівне: НУВГП, 2018. – 16 с.

**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



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування  
\_\_\_\_\_  
(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., 2018 рік

© НУВГП, 2018 рік



## ВСТУП

Дисципліна «Архітектурно-дизайнерське комп'ютерне моделювання» спрямована на формування у студентів теоретичних та насамперед практичних навичок роботи із комп'ютерними програмами, що дозволяють моделювати та візуалізувати архітектурно-дизайнерське середовище.

Даний курс призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування».

Курс є складовою частиною циклу дисциплін фахової підготовки студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». Його вивчення передбачає наявність знань із суміжних курсів «Архітектурне проектування», «Об'ємно-просторова композиція» та навичок роботи із комп'ютером.

### Анотація

Вивчення дисципліни «Архітектурно-дизайнерське комп'ютерне моделювання» передбачає 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, дизайн, моделювання, візуалізація



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## 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, design, modeling, visualization.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## 1. Опис навчальної дисципліни

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

**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					
	усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1.Вступ.Ознайомлення із середовищем програми 3ds MAX. Моделювання.</b>						
Тема 1.Вступ. Поняття інтерфейсу програми, налаштування робочого середовища, панель інструментів, вікна проєкції (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, варіанти	6		2			4



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
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>40</b>	<b>14</b>			<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 2. Робота із матеріалами та освітленням.</b>					
Тема 6. Поняття матеріалів. Редактор матеріалів. Стандартні матеріали та шейдери, їх налаштування та застосування.	6	4			2
Тема 7. Бібліотека матеріалів інтегрованої системи візуалізації «mental ray». Налаштування матеріалів.	10	2			8
Тема 8. Основи та принципи текстурування моделей, створення розгортки. Модифікатори розгортки, редактор	7	2			5

розгорток.					
Тема 9. Поняття світла в середовищі програми. Види джерел освітлення. Стандартні фотометричні джерела освітлення.	9	4			5
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>32</b>	<b>12</b>			<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 3. Налаштування та виконання візуалізації сцени за допомогою інтегрованої системи візуалізації «mental ray».</b>					
Тема 10. Налаштування інтегрованої системи візуалізації «mental ray». Візуалізація сцени, робота із фотонними картами.	18	6			12
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>18</b>	<b>6</b>			<b>12</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>32</b>			<b>58</b>

### 5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1. Вступ. Ознайомлення із середовищем програми 3ds MAX. Моделювання.</b>		
1.	<i>Завдання 1: Зібрати із примітивів композицію.</i>	6

2.	<i>Завдання 2:</i> Змодельувати сегмент модульного паркану	1
3.	<i>Завдання 3:</i> Змодельувати вуличний ліхтар	2
4.	<i>Завдання 4:</i> Змодельувати МАФ - лавочку	1
5.	<i>Завдання 5:</i> Змодельувати фасад	1
6.	<i>Завдання 6:</i> Змодельувати кований елемент	1
7.	<i>Завдання 7:</i> Змодельувати тіло обертання	1
8.	<i>Завдання 8:</i> Створити тривимірну модель приміщення із креслення.	1
<b>Змістовий модуль 2. Робота із матеріалами та освітленням.</b>		
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 накладеними матеріалами, помістити в середовище рослинності, та сформувати освітлення двох типів: 1) сонячний день, 2) ніч.	4
<b>Змістовий модуль 3. Налаштування та виконання візуалізації сцени за допомогою інтегрованої системи візуалізації «mental ray».</b>		
12.	<i>Завдання 12:</i> Візуалізувати сцену із готовими об'єктами із попередніх завдань.	6

### 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1</b>		
1.	Опрацювати матеріали за Темою 1	1
2.	Опрацювати матеріали за Темою 2	1
3.	Опрацювати матеріали за Темою 3. За допомогою формотворчих засобів програми 3ds MAX «примітив» завершити роботу над композицією.	4
4.	Опрацювати матеріали за Темою 4. Змодельовати МАФ – лавочку, змодельовати фасад.	10
5.	Опрацювати матеріали за Темою 5. Створити тривимірну модель приміщення із креслення.	10
<b>Змістовий модуль 2</b>		
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
<b>Змістовий модуль 3</b>		
10.	Опрацювати матеріали за Темою 10. За допомогою вивченого інструментарію налаштувати та візуалізувати сцену із готовими об'єктами із попередніх завдань.	12
	<b>Разом</b>	<b>58</b>

### **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	задовільно	
60-63		
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. Рябцев Д.В. Интерьер в 3ds Max: от моделирования до визуализации. – СПб: Питер. – 496 с.
4. Миловская О.С. 3ds Max Design 2014. Дизайн интерьеров и архитектуры. – СПб.:Питер, 2014. – 400с.

### Допоміжна

1. Лебедев А. Н. Планировка пространства и дизайн помещений на компьютере. Работаем в 3ds Max, ArchiCAD, ArCon. – СПб: Питер. – 320 с.
2. Пекарев Л.Д. Архитектурное моделирование в 3ds Max. – БХВ-Петербург, 2007. – 256 с.

## 12. Інформаційні ресурси

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. Технічна підтримка, навчання, бібліотека V-Ray [Електроннийресурс]. – режимдоступу:<https://www.chaosgroup.com>
5. Колекція моделей та текстур / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://3ddd.ru/>
6. Уроки, галерея робіт / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://render.ru/>
7. Уроки, форум / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://3dcenter.ru/>