



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет	Дизайн середовища	Рівень вищої освіти	1-й освітньо-професійний
Кафедра	Архітектури	Рік навчання	2-й
Галузь знань	19 "Архітектура та будівництво"	Вид дисципліни	Вибіркова, з циклу професійної підготовки
Спеціальність	191 "Архітектура та містобудування"	Семестр	4-й

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНИХ
ОБ'ЄКТІВ

Семестр 2 (весняний, 31 січня - 14 травня 2022 р.)

Викладач	Благовестова Олена Олександрівна, доцент каф. арх., PhD (канд. архітектури)
E-mail	blagovestova.ksada@gmail.com
Заняття	2 семестр: практичні заняття – за розкладом
Консультації	2 семестр вт 15.00-17.30 за необхідності
Адреса	61002, Харків, вул. Мистецтв, 8, корпус 2, поверх 3, ауд.303
Телефон	057 706-02-46, кафедра «Архітектури»

КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ

Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є електронні листи, тільки у робочі дні. Умови листування:

- 1) в **темі** листа обов'язково має бути зазначена назва дисципліни (Основи комп'ютерного моделювання архітектурно-ландшафтних об'єктів);
- 2) в полі тексту листа позначити, хто звертається — анонімні листи не розглядатимуться;
- 3) файли підписувати таким чином: **прізвище студента_завдання**.

Розширення: текст — doc, docx, ілюстрації — jpeg, pdf.

Окрім роздруківок для аудиторних занять, роботи для рубіжного контролю мають бути надіслані:

1. На пошту викладача: blagovestova.ksada@gmail.com, розсортовані по теках (з відповідними назвами) та збережені у архівному форматі (ZIP, RAR).

Архів підписувати таким чином: **ОКМАЛО**.

2. На месенджер Telegram, у групу що створюється відповідно поточного учбового проекту.

Консультавання з викладачем в стінах академії відбуваються у визначені дні та години.

ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна не має обов'язкових передумов для вивчення. Студент отримує повну підтримку при опрацюванні матеріалу обов'язкової дисципліни та підготовки її практичної/методичної стратегії. Студент може для ознайомлення запропонувати теми для опрацювання матеріалу, пов'язаного з загальною тематикою курсу.

НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ

Креслярські інструменти: олівець графітний, олівець механічний (0,35 мм), стержні до механічного олівця (0,35, твердість грифеля: В, НВ, Н), папір для ескізування, гумка, циркуль, лінійка, інерційна лінійка. Комп'ютерна техніка (ноутбук) з встановленою студентською версією Autodesk AutoCAD та 3ds Max.

МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ

Метою дисципліни є: формування у навчальних знань, умінь, навичок, що характеризують формування компетенцій у галузі архітектурно-ландшафтного моделювання, креслення, моделювання інтер'єру та візуалізації у програмі Autodesk AutoCAD та 3ds max

Завданнями дисципліни є:

- формування навичок креслення 2-вимірних об'єктів в програмному забезпеченні Autodesk AutoCAD
- формування систематизованого уявлення про концепції, принципи методи і технології моделювання складних тривимірних графічних об'єктів в програмному середовищі 3ds max;
- формування знань та набуття практичних навичок використання технологій візуалізації сцен;
- вивчення та удосконалення практичних навичок використання різних технік моделювання об'єктів складної форми

У підсумку вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- налаштування інтерфейсу Autodesk AutoCAD
- створення та редагування графічних примітивів в Autodesk AutoCAD
- створення та редагування динамічних та статичних блоків
- особливості налаштування видових вікон в програмі 3ds max в Autodesk AutoCAD
- правила переміщення об'єктів в 3ds max
- масштабування та клонування об'єктів в 3ds max
- бульові операції в 3ds max
- особливості застосування модифікаторів в 3ds max
- основи комп'ютерного проектування екстер'єру та інтер'єру в 3ds max

вміти:

- налагоджувати робоче середовище Autodesk AutoCAD
- наносити розміри на плани будівлі в Autodesk AutoCAD
- використовувати програмні засоби тривимірного моделювання в 3ds max;
- використовувати технології візуалізації сцен в 3ds max;
- використовуючи сучасні програмні засоби, створювати фотореалістичні проекти приміщень та об'єктів в 3ds max.

КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук, виявляти структурні й функціональні зв'язки на основі комплексного художньо-проектного підходу.

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК02. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК02. Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

СК06. Здатність до виконання технічних і художніх зображень для використання в архітектурно-містобудівному, архітектурно-дизайнерському і ландшафтному проектуванні.

СК07. Усвідомлення основних законів і принципів архітектурно-містобудівної композиції, формування художнього образу і стилю в процесі проектування будівель і споруд, містобудівних, архітектурно-середовищних і ландшафтних об'єктів.

СК09. Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурно-містобудівних проектів.

СК15. Здатність до здійснення комп'ютерного моделювання, візуалізації, макетування і підготовки наочних ілюстративних матеріалів до архітектурно-містобудівних проектів.

ПР02. Знати основні засади та принципи архітектурно-містобудівної діяльності.

ПР07. Застосовувати програмні засоби, ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

ПР10. Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проектуванні.

ПР11. Застосовувати художньо-композиційні засади в архітектурно-містобудівному проектуванні.

ОПИС І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Основи комп'ютерного моделювання архітектурно-ландшафтних об'єктів» - одна з базових дисциплін відповідно до спеціальності 191 "Архітектура та містобудування», яка сприяє формуванню умінь та навичок роботи зі створення креслень, моделей, візуалізації, а також правильний вибір джерела світла для реалістичного зображення в Autodesk AutoCAD та Autodesk 3D Max.

Дисципліна вивчається протягом 1 семестру (весняного семестру 2-го курсу) (4 кредити ECTS, 120 навчальних годин, з них в весняному семестрі: практичні заняття (60 годин), самостійна робота (60 годин). Структура дисципліни складається з 2-х змістових модулів. Вивчення курсу завершується заліком у 2-му семестрі.

Тема	Години (лекції, практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2-й семестр				
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Креслення архітектурно-ландшафтних об'єктів в Autodesk AutoCAD				
Тема 1. Інтерфейс Autodesk AutoCad. Створення графічних примітивів	8	Налаштування робочого простору та інтерфейсу Autodesk AutoCad. Шари та їх налаштування. Створення графічних примітивів: лінія, коло, прямокутник, сплайн, полілінія і т.д. Властивості об'єктів.	Завдання на редагування на форматі А4	16
Тема 2. Інструменти редагування елементів. Створення статичних та динамічних блоків Autodesk AutoCAD.	12	Інструменти редагування об'єктів. Створення та налаштування статичних та динамічних блоків. Простановка розмірних ліній. Нанесення тексту на креслення.	Сполуки на форматі А3. Креслення плану будівлі на форматі А3	16
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Моделювання та візуалізація архітектурних об'єктів в Autodesk 3ds Max				
Тема 3. Принципи роботи в Autodesk 3ds MAX . Інтерфейс програми. Базові інструменти.	4	Знайомство з програмою. Інтерфейс програми. Основні налаштування. Налаштування зображення. Інструменти. Керівництво екранами. Проекції. Візуальні стилі. Шари. Імпорт креслень з AutoCAD	Налаштування інтерфейсу програми. Імпорт креслення з AutoCAD	16
Тема 4. Принципи моделювання 3d об'єктів в Autodesk 3ds MAX	20	Створення складних об'єктів в 3ds max. Використання модифікаторів. Сплайнове моделювання. NURBS-поверхні. Моделювання за допомогою редагованих поверхонь. Булеві операції. Додавання бібліотечних об'єктів у проект. Налаштування та встановлення камер. Вибір візуальних ракурсів.	Завдання на різні типи модифікаторів. Створення моделі будівлі	16

Тема 5. Текстурування об'єктів, освітлення та візуалізація готової сцени в 3DStudioMax	16	Редактор матеріалів. Засоби текстурування об'єктів. Створення та встановлення матеріалів на всіх об'єктах сцени. Налаштування та розміщення всіх джерел освітлення. Створення та налаштування фонового зображення (HDRI карт). Моделювання різних джерел освітлення. Моделювання віртуального оточення. Налаштування якості візуалізації. Рендеринг. Постобробка зображення та вивід на друк.	Візуалізація об'єктів. Створення та виведення курсового проекту на друк	16
--	----	--	--	----

ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ

Основна форма вивчення курсу — виконання практичних завдань за темою курсу та засвоєння теоретичних знань на основі рекомендованої викладачем нормативної літератури і посібників.

Метод повідомлення нових знань — практична робота в процесі виконання завдань.

Мета запропонованих завдань — формування у студента теоретичних знань та практичних навичок в галузі креслення, моделювання та візуалізації в програмах Autodesk AutoCAD та 3ds Max.

Самостійна робота студентів курсової роботи складається з вивчення літератури для підготовки до виконання завдань, створення креслень та моделі будівлі, створення візуалізацій.

ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Підсумковою формою контролю опанування і закріплення знань з дисципліни є диференційований залік. Для отримання оцінки заліку достатньо пройти рубіжні етапи контролю у формі поточних перевірок процесів практичної та самостійної роботи.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Національна	Бали	ECTS	Диференціація (внутрішня)	Національна	Бали	ECTS
відмінно	90-100	A	A+ 98-100	задовільно	64-74	D
			A 95-97		60-63	E
			A- 90-94	незадовільно	35-59	FX
добре	82-89	B		незадовільно (повторне проходження)	0-34	F
	75-81	C				

ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

На проведення занять з дисципліни розповсюджуються загальноприйняті норми і правила поведінки Вищої школи. Під час занять не допускаються дії, які порушують порядок і заважають навчальному процесу.

Дисциплінарна та організаційна відповідальність. Викладач несе відповідальність за координацію процесу занять, а також створення атмосфери, сприятливої до відвертої дискусії із студентами та пошуку необхідних питань з дисципліни. Особливу увагу викладач повинен приділити досягненню програмних результатів навчання дисципліни. В разі необхідності викладач має право на оновлення змісту навчальної дисципліни на основі інноваційних досягнень і сучасних практик у відповідній галузі, про що повинен попередити студентів. Особисті погляди викладача з тих чи інших питань не мають бути перешкодою для реалізації студентами процесу навчання.

Викладач повинен створити безпечні та комфортні умови для реалізації процесу навчання особам з особливими потребами здоров'я (в межах означеної аудиторії).

Міжособистісна відповідальність. У разі відрядження, хвороби тощо викладач має право перенести заняття на вільний день за попередньою узгодженістю з керівництвом та студентами. Про дату, час та місце проведення занять викладач інформує студентів через старосту групи.

ПРАВИЛА ЗДОБУВАЧА

Під час занять студент повинен обов'язково вимкнути звук мобільних телефонів. За необхідності він має право на дозвіл вийти з аудиторії (окрім екзамену). Вітається власна думка з теми заняття, яка базується на аргументованій відповіді та доказах, зібраних під час самостійних занять.

ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНOSTI

Недопустимі пропуски занять без поважних причин (причини пропуску мають бути підтверджені необхідними документами, попередженням викладача та інформуванням деканату), а також запізнення на заняття. Самостійне відпрацювання теми (виконання завдань практичної частини курсу) відбувається неодмінно в разі відсутності студента на заняттях з будь-яких причин.

Довгострокова відсутність студента на заняттях без поважних причин дає підстави для незаліку з дисципліни. Додаткові заняття у таких випадках не передбачені.

ПОЛІТИКА ЩОДО ДЕДЛАЙНІВ ТА ПЕРЕСКЛАДАННЯ: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися правил академічної доброчесності (у своїх роботах: доповідях, статтях, проектних розробках, тезах тощо). Кожен випадок порушення академічної доброчесності розглядається як ситуація, що негативно впливає на рейтинг здобувача і оцінку його роботи. У разі прояву плагіату – копіювання в статті/рефераті чужих матеріалів без посилання на справжнього автора чи оригінал виробу (твору), студент не тільки не отримує балів, але й стає суб'єктом обговорення та покарання згідно положення «Про академічну доброчесність у Харківській державній академії дизайну і мистецтв» (<https://ksada.org/doc/polojennya-honesty-2020.pdf>).

Корисні посилання: <https://законодавство.com/zakon-ukrainy/stattya-akademichna-dobrochesnist-325783.html>;
<https://saiup.org.ua/novvny/akademichna-dobrochesnist-shho-v-uchniv-ta-studentiv-na-dumtsi>

РОЗКЛАД ЗАНЯТЬ КУРСУ (за розкладом весняного семестру 2021-2022 н.р. року)

Дата	Тема	Вид заняття	Зміст	Годин	Рубіжний контроль	Деталі
1	2	3	4	5	6	7
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. КРЕСЛЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ В AUTODESK AUTOCAD						
1 тиждень	1	Практичне	Опанування інтерфейсу Налаштування робочого простору та інтерфейсу Autodesk AutoCad. Шари та їх налаштування. Створення графічних примітивів: лінія, коло, прямокутник, сплайн, полілінія. Властивості об'єктів.	4		Налаштування інтерфейсу AutoCAD. Створення листа А4 з основним написом

2 тиждень	1	Практичне	Інструменти редагування об'єктів.	4		Завдання на редагування об'єктів на форматі А4
1 тиждень	2	Практичне	Простановка розмірних ліній. Нанесення тексту на креслення.	4		Сполуки. Креслення вази на форматі А3
2 тиждень	2	Практичне	Створення та налаштування статичних та динамічних блоків.	4		Створення плану будівлі
1 тиждень	2	Практичне	Виведення креслень на друк. Налаштування робочих креслень.	4	Поточний перегляд	Побудова дверних та віконних отворів. Вивід на друк
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ В AUTODESK 3DS MAX						
2 тиждень	3	Практичне	Знайомство з програмою. Інтерфейс програми. Основні налаштування. Налаштування зображення. Інструменти. Керівництво екранами. Проекції. Візуальні стилі. Шари. Імпорт креслень з AutoCad	4		Налаштування інтерфейсу програми. Імпорт креслення з з AutoCad
1 тиждень	4	Практичне	Створення складних об'єктів в 3ds max. Використання модифікаторів.	4		Завдання на різні типи модифікаторів
2 тиждень	4	Практичне	Використання модифікаторів. Сплайнове моделювання.	4		Створення елементів інтер'єру. Створення стін будівлі
1 тиждень	4	Практичне	NURBS-поверхні. Моделювання за допомогою редагованих поверхонь. Булеві операції.	4		Створення елементів інтер'єру. Створення віконних та дверних отворів
2 тиждень	4	Практичне	Додавання бібліотечних об'єктів у проект.	4		Створення перекриття, покрівлі. Завантаження об'єктів у проект
1 тиждень	4	Практичне	Налаштування та встановлення камер. Вибір візуальних ракурсів.	4		Створення дрібних елементів та деталей будівлі,
2 тиждень	5	Практичне	Редактор матеріалів. Засоби текстурування об'єктів. Створення та встановлення матеріалів на всіх об'єктах сцени.	4		Текстурування будівлі

1 тиждень	5	Практичне	Налаштування та розміщення всіх джерел освітлення. Створення та налаштування фонового зображення (HDR1 карт). Моделювання різних джерел освітлення. Моделювання віртуального оточення.	4		Створення та налаштування джерел освітлення. Формування антуражу
2 тиждень	5	Практичне	Налаштування якості візуалізації. Рендеринг.	4		Візуалізація об'єктів
1 тиждень	5	Практичне	Постобробка зображення. Створення листів та вивід проекту на друк	4	Поточний перегляд	Друк курсового проекту.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Тема	Форма звітності	Бали
1	Поточний контроль	0–16
2	Поточний контроль	0–16
3	Поточний контроль	0–16
4	Поточний контроль	0–16
5	Поточний контроль	0–16
	Залік	0–20
	Всього балів	100

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

	Бали		Критерії оцінювання
	0–20	0–40	
A+	20	40	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми та самостійного курсу, проявив креативне мислення при виконанні відповідей на питання рубіжного контролю (тести), при складанні реферату за обраною темою, підготував відео матеріали за темою, додатково підготував тези доповіді для наукової конференції, виступив з доповіддю на студентській конференції.
A	17–19	37–39	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми та самостійного курсу, проявив креативне мислення при виконанні відповідей на питання рубіжного контролю (тести), при складанні реферату за обраною темою, підготував відео матеріали за темою.
A-	16	36	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми та самостійного курсу, проявив креативне мислення при виконанні відповідей на питання рубіжного контролю (тести).
B	12–15	32–35	Студент добре опанував обсяг матеріалу самостійного курсу.
C	8–11	22–31	Студент в цілому добре опанував матеріал теми та самостійного курсу, творчо та якісно виконав більшість поставлених завдань, але виконана робота має суттєві недоліки.
D	4–7	10–21	Студент у недостатньому обсязі опанував матеріал самостійного курсу.
E	1–3	1–9	Студент у недостатньому обсязі опанував матеріал самостійного курсу, вирішив в цілому основні поставлені завдання, але виконана

			робота має багато значних недоліків (відсутність змістовного аналізу аналогів, помилки в обробці графічного матеріалу, несвоєчасна подача виконаної роботи на залік без поважної причини тощо).
	0	0	Пропуск рубіжного контролю

СИСТЕМА БОНУСІВ

Передбачено додаткові бали за активність студента під час практичних занять (1–3), за виступ на конференції або за публікацію статті за темою дослідження, виконані в межах дисципліни (5-10).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

1. Murdock K. L. Kelly L. Murdock's Autodesk 3ds Max 2020 Complete Reference Guide. Mission, KS, United States : SDC Publications, 2019. 1300 p
2. Cardoso J. V-Ray 5 for 3ds Max 2020 : 3D Rendering Workflows Volume 1. London, United Kingdom : Taylor & Francis Ltd, 2021. 822 p.
3. Mamgain P. Autodesk 3ds Max 2021 : Modeling Essentials, 3rd Edition. Independently Published, 2020. 428 p.
4. Cardoso J. 3D Photorealistic Rendering : Interiors & Exteriors with V-Ray and 3ds Max. London, United Kingdom : Taylor & Francis Ltd, 2016. 564 p.
5. Лотошинська Н., Ізонін І. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка". Львів : Львів. політехніка, 2020. 216 с.

Допоміжна література:

1. ДСТУ ISO 128-23:2005 - Лінії на будівельних кресленнях.
2. ДСТУ ISO 128-30:2005 - Основні положення про види.
3. ДСТУ ISO 128-40:2005 - Основні положення про розрізи та перерізи.
4. ДСТУ ISO 128-50:2005 - Основні положення про зображення розрізів та перерізів.
5. ДСТУ ISO 5456-1:2006 - Методи проєціювання ч.1. Загальні положення.
6. ДСТУ ISO 5456-2:2005 – Методи проєціювання ч.2. Ортогональні зображення.
7. ДСТУ ISO 5456-3:2006 - Методи проєціювання ч.3. Аксонометричні зображення.
8. ДСТУ ISO 5456-4:2006 - Методи проєціювання ч.4. Центральне проєціювання.
9. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 - Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
10. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. 3ds Max Documentation Set. *Docs.autodesk.com/*. URL: <http://docs.autodesk.com/3DSMAX/15/ENU/3ds-Max-Help/index.html?url=files/GUID-8677D7F6-B959-43E2-9E5D-78C3EA4F56FB.htm&topicNumber=d30e5351>.
2. Autodesk 3ds Max Help File. *Autodesk 3ds Max Manuals*. URL: <https://www.manualslib.com/products/Autodesk-3ds-Max-6126806.html>.