

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій і дизайну
Кафедра рисунку та проєктної графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету технологій і дизайну

Тетяна ІВАНШЕНА

Підпис

29 08 2024

СІЛАБУС

Навчальна дисципліна **Комп'ютерне формоутворення**

Освітні програми різних спеціальностей

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Форма здобуття освіти **денна**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Ковтун Ігор Іванович
Профайл викладача	https://rpg.khmnu.edu.ua/
E-mail викладача(ів)	kovtunih@khmnu.edu.ua
Контактний телефон	0682023812
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/enrol/index.php?id=3010
Консультації	Очні: за необхідністю та попередньою домовленістю; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Семінарські заняття	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні (семінарські) заняття						
В	Д	-	-	4	120	51	-	51	-	-	69	-	-	+	-

Анотація дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерне формоутворення» є вибірковою дисципліною і займає важливе місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» оскільки забезпечує знання та розуміння предметної області та професійної діяльності в застосуванні комп'ютерного формоутворення для моделювання та розроблення візуальних презентацій просторових об'єктів засобами комп'ютерної графіки.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни. Застосування комп'ютерного формоутворення для моделювання та розроблення візуальних презентацій просторових об'єктів засобами комп'ютерної графіки.

Завдання дисципліни. Формування практичних навичок із комп'ютерного формоутворення просторових об'єктів в залежності від їх складності, категорії, конструктивних та художніх особливостей на основі комплексного застосування параметричного, полігонального та сплайн моделювання із застосуванням об'єктних і просторових модифікаторів та візуалізації сцени моделювання із використанням модулів високоякісних фото-реалістичних візуалізаторів із застосуванням зовнішнього та внутрішнього природного та штучного освітлення, матеріалів і текстур відтворення поверхонь, камер для візуалізації статичних та динамічних об'єктів моделювання.

Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: володіти основними принципами і методами роботи професійного програмного забезпечення для тривимірного моделювання і візуалізації просторових об'єктів; здійснювати геометричне моделювання просторових об'єктів на основі методів параметричного, полігонального моделювання та моделювання на основі сплайнів із застосуванням об'єктних і просторових модифікаторів; застосовувати зовнішнє та внутрішнє природне та штучне освітлення, використовувати матеріали і текстури відтворення поверхонь та використовувати камери для візуалізації статичних та динамічних об'єктів моделювання; здійснювати візуалізацію з використанням модулів високоякісних фото-реалістичних візуалізаторів; розробляти та представляти візуальні презентації та портфоліо власних проєктів.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота студента		
			Зміст	Год.	Література
1	Художнє моделювання просторових об'єктів	Лабораторна робота (далі ЛР) 1. Моделювання на основі стандартних об'єктів	Підготовка до виконання ЛР 1.	4	[1] с. 7-34, 102-114; [2] с. 6-64; [3] с. 98-111; [4] с. 4-26
2		–	Підготовка до захисту ЛР 1.	4	[1] с. 116-125; [2] с. 76-88; [3] с. 112-115; [4] с. 27-55
3		ЛР 2. Створення низько-полігональних моделей	Підготовка до виконання ЛР 2.	4	[1] с. 133-147 [2] с. 65-75; [4] с. 68-73
4		–	Підготовка до захисту ЛР 2.	4	[1] с. 150-167; [4] с. 99-110; [5] с. 54-66
5		ЛР 3. Створення об'єктів зі складними змінними формами	Підготовка до виконання ЛР 3.	4	[2] с. 119-127
6		–	Підготовка до захисту ЛР 3.	4	[2] с. 98-118
7		ЛР 4. Методи деталізації та корекції у високо-полігональному моделюванні	Підготовка до виконання ЛР 4.	4	[2] с. 128-130; [3] с. 118-124
8		–	Підготовка до захисту ЛР 4.	4	[2] с. 131-136; [3] с. 129-135
9	Візуалізація сцени моделювання	ЛР 5. Методи освітлення та відображення тіней об'єктів моделювання	Підготовка до виконання ЛР 5.	4	[2] с. 131-136; [3] с. 129-135
10		–	Підготовка до захисту ЛР 5.	4	
11		ЛР 6. Застосування матеріалів і текстур у відображенні поверхонь об'єктів моделювання	Підготовка до виконання ЛР 6.	4	Формування портфоліо із графічних робіт, виконаних під час лабораторних занять.
12		–	Підготовка до захисту ЛР 6.	4	
13		ЛР 7. Використання камер для візуалізації статичних та динамічних об'єктів моделювання	Підготовка до виконання ЛР 7.	4	5
14		–	Підготовка до захисту ЛР 7.	4	
15		ЛР 8. Візуалізація, як модуль обчислення високоякісного фото-реалістичного зовнішнього вигляду сцени	Підготовка до виконання ЛР 8.	4	
16		–	Підготовка до захисту ЛР 8.	4	
17		–	Формування портфоліо із графічних робіт, виконаних під час лабораторних занять.	5	

Примітка. * Лабораторні заняття проводяться один раз на два тижні по шість годин. Фактична кількість годин лабораторних занять становитиме 54 – по чисельнику, 48 – по знаменнику.

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітньої програми та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відвітати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності»).

При виконанні лабораторних робіт з дисципліни студент має дотримуватися політики доброчесності. У разі виявлення плагіату він отримує незадовільну оцінку і має виконати лабораторну роботу за новою темою.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною *чотирибальною* шкалою і виставляється в електронному журналі обліку успішності. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих студентом *позитивно*, з урахуванням коефіцієнта вагомості і розраховується в автоматизованому режимі за відповідною програмою.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: якість виконання графічної роботи; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняте рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

У кінці семестру студент має сформулювати портфоліо із графічних робіт, виконаних під час лабораторних занять і представити його на перегляд перед комісією протягом останнього тижня семестру. Портфоліо графічних робіт оформляється у вигляді презентаційного планшета із кольоровим друком на форматі А2. Оцінка, яка виставляється на перегляді складається з таких елементів: складність та якість виконаних робіт; якість оформлення презентаційного планшета.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота	Контрольні заходи	Семестровий контроль, залік
Лабораторні роботи №:	Портфоліо робіт	За рейтингом
1–8		
ВК*: 0,6	0,4	0

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС

Оцінка ЕКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання
A	4,75–5,00	Зараховано
B	4,25–4,74	
C	3,75–4,24	
D	3,25–3,74	
E	3,00–3,24	
FX	2,00–2,99	Незараховано
F	0,00–1,99	

Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Що таке тривимірне моделювання?
2. Які ви знаєте програми для 3D моделювання?
3. Які методи моделювання ви використовували для створення даної сцени?
4. Що таке Poly?
5. Які основні поняття моделювання за допомогою Poly?
6. Що таке Vertex, Edge, Border, Polygon, Element?
7. Що таке Paint Deformation?
8. Що таке групи сглажування?
9. Що таке Patch?
10. Які основні поняття моделювання за допомогою Patch?
11. Що таке Vertex, Edge, Patch, Element, Handle?
12. Що таке NURBS?
13. Які основні поняття моделювання за допомогою NURBS?
14. Що таке Spline?
15. Які основні поняття моделювання за допомогою Spline?
16. Що таке Vertex, Segments, Spline?
17. Що таке Break, Insert, Refine?
18. Що таке Boolean для Spline?
19. Що таке Mirror для Spline?
20. Що таке Chamfer та Fillet?
21. Які модифікатори ви знаєте?
22. Який основний принцип модифікатора FFD?
23. Який основний принцип модифікатора UVW MAP?
24. Який основний принцип модифікатора Lathe?
25. Який основний принцип модифікатора Bevel?
26. Який основний принцип модифікатора Noise?
27. Який основний принцип модифікатора Ripple?
28. Який основний принцип модифікатора Bend?
29. Який основний принцип модифікатора Taper?
30. Який основний принцип модифікатора Stretch?
31. Який основний принцип модифікатора Push?
32. Який основний принцип модифікатора Twist?
33. Який основний принцип роботи команди Loft?
34. Який основний принцип роботи команди Boolean?
35. Який основний принцип роботи команди ProBoolean?
36. Які модулі (додаткові та вмонтовані) візуалізації ви знаєте?
37. Який модуль візуалізації ви використовували для створення даної сцени?
38. Які види світильників ви знаєте?
39. Які види світильників ви використовували для створення даної сцени?
40. Які налаштування світильників ви використали у даній сцені?
41. Що таке камера у програмі 3D моделювання?
42. Що таке рендер?
43. Які графічні формати файлів ви знаєте?
44. Якими налаштуваннями ви створювали чорновий рендер?
45. Якими налаштуваннями ви створювали чистовий рендер?

Рекомендована література

Основна

- 1 Лотошинська Н. Д. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3DS MAX з дисципліни "3D-графіка": навчальний посібник / Н. Д. Лотошинська, І. В. Ізонін. – Львів: Львівська політехніка, 2020. – 216 с.
- 2 Бойко А. П. Комп'ютерне проектування в середовищі 3Ds Max : навчальний посібник / А. П. Бойко, О. В. Дворник. – Миколаїв : Видавництво ЧНУ ім. Петра Могили. 2020. – 140 с.
- 3 Соловйов М.М. 3D Studio Max 16. Чарівний світ тривимірної графіки / М.М. Соловйов. – К.: Солоний-Пресс, 2018. – 528с.
- 4 Зінько Р.В. Системи 3D-моделювання: навчальний посібник / Р. В. Зінько, В. Г. Топільницький. – Львів : Галицька Видавнича Спілка, 2017. – 150 с.
- 5 Аббасов І. Б. Комп'ютерне моделювання в промисловому дизайні. ДМК : Прес, 2014. 92 с.

Додаткова

- 1 3ds Max довідник. – Інтернет ресурс. <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2022/ENU/>.