

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Одеська юридична академія»

Кафедра інформаційних технологій

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ТЕХНОЛОГІЇ АНІМАЦІЇ ТА РЕНДЕРИНГУ»

**для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

Одеса 2023

УДК 004.94:004.92

Укладачі:

Задерейко О. В. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія»

Толокнов А. А. – асистент кафедри інформаційних технологій Національного Університету «Одеська юридична академія»

**Рекомендовано навчально-методичною радою
Національного університету «Одеська юридична академія»,
протокол № 1 від 26 вересня 2023 р.**

Рецензенти:

О. В. Троянський – кандидат технічних наук, доцент директор, інституту інформаційної безпеки радіоелектроніки та телекомунікацій Одеського національного політехнічного університету

Кухаренко С. В. – кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки факультету кібербезпеки та інформаційних технологій

Розглянуто основні технічні і програмні аспекти використання сучасних технологій анімації та рендерингу об'єктів різної складності.

Містить теоретичний матеріал, який може бути використано для виконання лабораторних та самостійних занять, які виконуються у комп'ютерному класі в межах навчальної дисципліни.

Призначено для студентів з метою закріплення теоретичного матеріалу і підготовки до лабораторних та самостійних занять з дисципліни «Технології анімації та рендерингу».

Конспект лекцій з дисципліни «Технології анімації та рендерингу» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» / Уклад.: О.В. Задерейко, А.А. Толокнов. – О.: НУ «ОЮА», 2023. – 70 с. URL: <https://hdl.handle.net/11300/27283>

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ЛЕКЦІЯ 1. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ ТА АНІМАЦІЇ ..	5
1. Моделювання	5
2. Використання матеріалів	8
3. Освітлення	9
4. Візуалізація	10
Контрольні запитання	13
ЛЕКЦІЯ 2. АНІМАЦІЯ. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	14
1. Поняття анімації	14
2. Історія анімації	14
3. Технології створення анімації	15
4. Принципи анімації	16
Контрольні запитання	25
ЛЕКЦІЯ 3. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ АНІМАЦІЇ	26
1. Типи анімації	26
2. Види анімації	34
Контрольні запитання	37
ЛЕКЦІЯ 4. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 2D та 3D АНІМАЦІЇ	38
1. Програмні рішення для анімації	38
2. Програми для створення анімації мультфільмів	44
Контрольні запитання	57
ЛЕКЦІЯ 5. 3D-МОДЕЛЮВАННЯ І РЕНДЕРИНГ	58
1. Створення 3D моделей об'єктів	58
2. 3D рендеринг (візуалізація) і його застосування	63
3. Програмне забезпечення для 3D-візуалізації і рендеринга	66
4. Навички та якості 3D візуалізатора	68
Контрольні запитання	69
ЛІТЕРАТУРА	70

ПЕРЕДМОВА

Основною метою вивчення дисципліни «Технології анімації та рендерингу» є формування у студентів сучасних уявлень про сутність та функції сучасних технологій анімації, оволодіння практичними навичками ефективного рендерингу об'єктів різної складності.

Вивчення дисципліни допоможе сформувати у студентів індивідуальний творчий підхід розробки та візуалізації двох- і тривимірних моделей об'єктів різного призначення.

В результаті освоєння дисципліни студент має:

Знати:

1. методи використання різних анімаційних технік у процесі створення анімаційних об'єктів;
2. технологічну послідовність створення анімаційних проектів;
3. методику комп'ютерного монтажу та створення спеціальних ефектів в об'єктах;
4. технологічні особливості традиційних та сучасних матеріалів для реалізації анімаційних проектів;
5. інтерфейс, основні інструменти та принципи роботи програмного забезпечення для створення тривимірної графіки;
6. особливості різноманітних умов освітлення об'єктів, та засоби їх створення;
7. методи побудови складних тривимірних моделей;
8. методи побудови та організації складних тривимірних сцен.

Вміти:

1. створювати цілісну концепцію монтажу проекту прикладної анімації із застосуванням сучасного програмного інструментарію;
2. пов'язати ідею та її анімаційне втілення із застосуванням цифрових комп'ютерних технологій;
3. користуватися широким діапазоном засобів класичної та сучасної комп'ютерної анімації з урахуванням авторської позиції та трактування тематики проекту;
4. використовувати різноманітні технологічні прийоми у процесі створення проекту із застосуванням анімаційних технологій у спеціалізованому програмному забезпеченні;
5. створювати ілюзію різних матеріалів за допомогою текстурних карт, шейдерів та застосувати їх до об'єктів;
6. володіти прийомами анімації параметрів об'єктів та їх матеріалів;
7. створювати потрібні сцени з відповідним освітленням;
8. використовувати різні ефекти під час візуалізації сцени;
9. вміти налаштовувати освітлення, матеріали, камеру та інші інструменти для візуалізації тривимірної сцени.

УВАГА!

Повна версія навчального посібника розташована
на сайті дистанційного навчання факультету
кібербезпеки та інформаційних технологій
Національного університету "Одеська юридична
академія"

за адресою: <http://cyber.onua.edu.ua>

З усіх питань стосовно повної версії навчального
посібника звертатися за адресою:
zadereyko@onua.edu.ua

ЛІТЕРАТУРА

1. Sari Aswita, Usman Ari, Handoko Divi. Comparison Analysis of 3D Animation Rendering With Cycles Methods and Workbench in Blender. International journal of data science and visualization (IJDSV), 2022, 1.1.
2. Suki Norbayah Mohd, et al. Discovering the Global Landscape of 3D Animation: A Bibliometric Analysis. International Journal of Interactive Mobile Technologies, 2022, 66.8.
3. Wagner Ronja, et al. A Non-Photorealistic Rendering Technique for Art-directed Hatching of 3D Point Clouds. In: VISIGRAPP (1: GRAPP). 2022. p. 220-227.
4. Bühler Peter. 3D Mit Blender: Modeling-Animation-Rendering. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2022.
5. Коляда І. І., Шевченко К. С. Інструменти 3d-моделювання у дизайні: Blender. In: The 5th International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects”(December 8-10, 2021) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2021. 1068 p. 2021. p. 680.
6. 3D друк в умовах біомедичного використання [Електронний ресурс] : конспект лекцій з дисципліни «3D друк в умовах біомедичного використання» / уклад. Б. В. Єфременко. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2019. – 56 с.
7. Ільїна І. В., Біжко О. В. Аналіз особливостей візуалізації тривимірних об'єктів. Системи управління, навігації та зв'язку, 2016, 2: 88-92. URL: <https://bit.ly/3whncQ7>.
8. Жук А. В. Порівняльний аналіз програм 3D-візуалізація для створення рекламної 3d-моделі. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку, 133. URL: <https://bit.ly/3Ah2T6y>.
9. Євсєєв О. С. Комп'ютерна анімація : навчальний посібник для студентів. - Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. - 152 с.
10. Хиневич, Р. В., Васильєва, О. С., & Жиденко, А. І. (2019). Features of design advertising posters of modern computer games. Art and Design, (1), 150–158. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2019.1.13>. URL: <https://jrnل.knutd.edu.ua/index.php/artdes/article/view/281>.
11. Григорович А. Г., Григорович Б. А. Технології візуалізації даних. Web of Scholar, 2018, 1.4: 23-28.
12. Бражник Іван. Комп'ютерна анімація як тренд сучасної комп'ютерної графіки. Редакційна рада, 2017, 98. URL:// <https://bit.ly/3Cs4n0R>.
13. Шкляєв А. С. Візуалізація спецефектів з активним світлом в unity3d. 2015. PhD Thesis. Київ, Національний авіаційний університет. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/19245>.
14. Завдання та методичні рекомендації для виконання контрольних робіт із дисципліни «Технологія 3D моделювання» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології СВО Бакалавр заочної форми навчання підготувала Дегтярьова Л.М. – Полтава: ПДАА, 2019. – 16 с.