



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Сучасні методи розробки 3D-застосунків

Шифр та назва спеціальності
G20 – Видавництво та поліграфія

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Сучасні технології у видавництві та медіаіндустрії

Кафедра
Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій (322)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Вибіркова (профільована)

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Коваленко Сергій Володимирович

Serhii.Kovalenko@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 29 років. Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Проектування баз даних», «Комп'ютерна обробка зображень», «Обробка зображень та мультимедіа», «Основи комп'ютерної графіки», «Обробка даних засобами Python».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Під час навчання студенти ознайомляться з основними поняттями дисципліни, отримання системного уявлення про особливості застосування тривимірного моделювання; оволодіння знаннями в області опису, подання та формалізації різноманітних можливостей графічних 3D-редакторів; отримання навичок використання тривимірного моделювання у вирішенні різних прикладних задач; ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів компетентностей щодо проектування, розробки та оптимізації сучасних інтерактивних 3D-застосунків із використанням Unity, мови програмування C#, сучасних методів моделювання, фізики, анімації та взаємодії користувача. Цілі навчання полягають в формуванні термінологічного фундаменту, необхідності навчити студентів основам побудови 3D-моделей та зображень тривимірного простору, навчити математичним основам 3D-графіки, алгоритмам збереження тривимірних об'єктів і відповідним форматам файлів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункове завдання, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері видавництва та поліграфії.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні компетентності:

СК 1. Здатність комплексно оцінювати вплив середовища функціонування технологічних і виробничих процесів для удосконалення параметрів продукції.

СК 2. Здатність критично осмислювати проблеми видавництва і поліграфії та на межі галузей знань, а також перспективних напрямів розвитку галузі.

СК 3. Здатність визначати головні функції і напрямки вдосконалення забезпечення виробництва розробляти заходи оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування виробництва.

СК 7. Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти для досліджень у сфері видавництва та поліграфії, а також забезпечення якості продукції.

СК 8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері видавництва і поліграфії та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів з урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

Результати навчання

РН 7. Здійснювати комп'ютерне проектування окремих складових технологічного процесу.

РН 11. Застосовувати сучасні експериментальні та математичні методи, інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для досліджень і розробок у сфері видавництва та поліграфії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: " Розробка та моделювання бізнес-процесів поліграфічного виробництва ".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Введення до вивчення дисципліни. Предмет дисципліни. Мета викладання дисципліни. Завдання дисципліни.

Тривимірна графіка, терміни та визначення. 3D View – програма для перегляду 3D-графіки.

Тема 2. Основи 3D графіки

Поняття 3D-застосунків. Основні напрями використання: ігри, VR, AR, цифрові двійники, архітектурна візуалізація, медицина, освіта, промисловість. Огляд сучасних рушіїв Unreal Engine, Unity, Godot, CryEngine. Аналіз тенденцій розвитку GameDev.

Тема 3. Архітектура Unity та організація проєкту

Структура Unity-проєкту. Інтерфейс редактора. Scenes, GameObjects, Components, Prefabs. Пакетний менеджер. Організація ресурсів.

Тема 4 Основи програмування C# у Unity

Структура MonoBehaviour. Методи Awake(), Start(), Update(), FixedUpdate(). Робота зі змінними, класами, компонентами.

Тема 5. Фізичні симуляції в 3d-редакторах

Кути Ейлера. Системи частинок. просторові спотворювачі. Анімація оточення і спеціальних ефектів 3D.

Тема 6. Побудова 3D-сцени

Координатні системи. Камери. Освітлення. Матеріали. Текстури. HDRI. Основи композиції сцени.

Тема 7. Імпорт і створення 3D-моделей

Формати FBX, OBJ, GLTF. Blender як інструмент створення моделей. Налаштування імпорту моделей до Unity.

Тема 8. Фізичне моделювання в Unity

Rigidbody. Collider. Trigger. Сили. Гравітація. Collision Detection. Практичне використання фізики.

Тема 9. 3D-моделі ландшафту для ігор, реклами і архітектурного дизайну

Ландшафтні 3D-моделі і редактори. Принципи і класифікація. Формати файлів. Редактори ландшафтів з використання node-генераторів

Тема 10. Сучасні програмні застосування для архітектурного редагування 3D-моделей приміщень

Sweet Home 3D. Проектування стін, вікон і дверей. Розстановка розмірів. Sweet Home 3D. Імпорт додаткових бібліотек архітектурних елементів і меблів. Sweet Home 3D. Переміщення "спостерігача" в 3D-просторі, "вид з очей". Кути спостереження.

Тема 11. Сучасні програмні засоби для архітектурного проєктування та візуалізації інтер'єрів у Planner 5D

Planner5D. Побудова плану приміщення, додавання внутрішніх стін, дверей та вікон. Використання бібліотеки меблів і декоративних елементів для оформлення інтер'єру. Налаштування матеріалів підлоги, стін і стелі. Перехід до режиму 3D та виконання навігації всередині приміщення. Використання режиму прогулянки (Walkthrough) або режиму перегляду від першої особи.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Рисування в Paint 3D.

Робота з стікерами (2D зображеннями) в Paint 3D, . Наклейки (стікери) и заливка кольором в Paint 3D. Прості геометричні об'єкти з наклейками.

Тема 2. Створення першого Unity-проєкту та ознайомлення з інтерфейсом редактора.

Створення сцени. GameObject. Components.

Тема 3. Розробка простої інтерактивної 3D-сцени Unity-проєкту.

Камера. Освітлення. Матеріали.

Тема 4. Програмування поведінки об'єктів мовою C#.

Переміщення куба за допомогою клавіатури.

Тема 5. Імпорт моделей та налаштування матеріалів.

Імпорт моделей із Blender. Налаштування текстур.

Тема 6. Використання фізичного рушія Unity.

Rigidbody. Collider. Створення фізичної взаємодії.

Тема 7. Використання фізичного рушія Unity.

Rigidbody. Collider. Створення фізичної взаємодії.

Тема 8. Planner5D. Моделювання двокімнатної квартири.

Самостійна робота

Теми для самостійного опанування:

1. Методи освітлення у 3D: дослідження методів рендерингу та освітлення (динамічне, глобальне, точкове).
2. Створення текстур та базове програмування шейдерів для покращення якості об'єктів.
3. Основи анімації персонажів та об'єктів у 3D-просторі, управління кістяковою анімацією.
4. Основи створення VR/AR-застосунків із використанням Unity або Unreal Engine.
5. Способи зменшення навантаження на графічний процесор і підвищення продуктивності.
6. Розробка просторового звуку і його інтеграція в ігрові сцени.
7. Вивчення методів створення реалістичних симуляцій рідин, газів та інших матеріалів.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Мосіюк О. О. Редактори тривимірної графіки: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 52 с. URL : http://eprints.zu.edu.ua/33752/1/Redaktor_3D_ost_Feb_04.pdf
2. Unity Technologies. Unity Documentation (Unity Manual). – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://docs.unity.com/>
3. Unity Technologies. Unity 6 User Manual [Електронний ресурс]. [Б. м.] : Unity Technologies, 2026. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
4. Our first-ever e-book for level designers is here. Nov 8, 2023. URL: <https://unity.com/ru/resources/introduction-to-level-design-in-game-development-and-in-unity>
5. Planner 5D. Planner 5D Help Center. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://support.planner5d.com/>
6. Манжілевський, О. Д. Сучасні адитивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування : навчальний посібник / О. Д. Манжілевський, Р. Д. Іскович-Лотоцький. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 105 с. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Manzhilev_2021_105.pdf

Додаткова література

7. Ворожук В.Я., Вітенько Т.М. Інжиніринг та 3D моделювання в середовищі Solidworks: навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 164 с. URL : <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/42849/3/Engineering%20and%203D%20modeling%20in%20SolidWorks.pdf>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді:
лабораторні роботи: 60% семестрової оцінки;
контрольні роботи: 30% семестрової оцінки;
самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
Поточне оцінювання: 2 контрольні роботи
Оцінювання здійснюється згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

26.08.2026

Завідувачка кафедри
Тетяна АЛЕКСАНДРОВА

26.08.2026

Гарант ОП
Тетяна АЛЕКСАНДРОВА