

Силабус «Основи комп'ютерного дизайну»

№	Назва поля	
1.	Назва факультету	- Факультет комп'ютерних наук
2.	Рівень вищої освіти	<i>Бакалаврський</i>
3.	Код і назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
4.	Тип і назва освітньої програми	Програмна інженерія
5.	Код і назва дисципліни	<i>CS.4254 Основи комп'ютерного дизайну</i>
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції -20, Практичні – 4, Лабораторні – 16, Консультації – 8, Самостійна робота – 72, Сем. контроль - Іспит
8.	Графік вивчення дисципліни	4 курс, весняний семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	• Основи ігрової графіки • Мінімальний досвід володіння 2D-редакторами • Мінімальний досвід володіння 3D-редакторами
10.	Анотація дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни є вивчення основних сучасних концепцій роботи з графічним дизайном, що включає в себе 2D, 3D, AI. Надання актуальної інформації про конкурентне програмне забезпечення, яке використовується в цих напрямках, викладення матеріалу про основи їх використання та роз'яснення специфіки існування CGI (computer-generated imagery) в контексті сучасного ринку для різних індустрій. Основна увага присвячена напрямку ігрової розробки Блок 1. Комп'ютерна графіка. AI в CGI. Створення візуального контенту. Використання візуального контенту. Оптимізація CGI. Змістовий модуль 1. Види комп'ютерної графіки. Використання і перспективи AI в контексті CGI. Тема 1. Що таке CGI? Як CGI використовується в сучасності? Актуальні пайплайни, ризики та обмеження. PBR. Тема 2. Як змінився CGI з популяризацією генеративного AI? Яке майбутнє і як бути корисним для ринку? Змістовий модуль 2. Створення комп'ютерної графіки: 3D та 2D. Тема 3. Як створюється 3D? Актуальне програмне забезпечення. Міфи індустрії. Перші кроки. Тема 4. Генеративний AI. Як він працює? Підняття моделей локально. Використання в роботі. Тема 5. Текстурування та різні види розгортки моделей. Тема 6. Детальніше про PBR. Запікання моделей під подальше текстурування. Тема 7. Фотограмметрія. Створення текстур. Робота з 2D графікою.

		Тема 8. Процедурні текстури в Substance Designer. Змістовий модуль 3. Візуальні ефекти. Оптимізація CGI. Тема 9. Що таке VFX і як до нього підійти? Практичні приклади та поради. Тема 10. Оптимізація. Підсумки. Які існують напрямки в CGI, які з них обрати і чому?
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань. K10. Здатність діяти соціально-відповідально та свідомо. K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного K20. Здатність застосовувати функціональні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя. K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	За результатом вивчення дисципліни студенти повинні знати: - основні поняття комп'ютерного дизайну; - сучасну термінологію; - яке програмне забезпечення і як використовується для CGI; - основні принципи роботи генеративного AI; - структуру і компоненти 3D моделей для сучасного використання; - що таке PBR (physically based rendering) і як він працює; - якою буває 2D графіка; - як виглядає робочий процес CGI-спеціаліста; - основи оптимізації комп'ютерної графіки; - що таке візуальні ефекти і як вони створюються. вміти: - створювати та знаходити концепти; - розгортати локальний генеративний AI та вміти їм користуватись в контексті CGI; - створювати різні види 2D графіки; - моделювати 3D об'єкти; - робити UV розгортку; - запікати деталізацію на текстури; - текстурувати моделі різними шляхами; - робити рендеринг отриманої моделі; - завантажувати модель в ігровий движок; - створювати візуальні ефекти на базі UE5.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	Необхідний обсяг знань для отримання позитивної оцінки: 1. Основи CGI – розуміння принципів комп'ютерної графіки, її історії та застосування в сучасній індустрії. 2. Генеративний AI у CGI – знання про вплив штучного

		інтелекту на створення контенту, його можливості, обмеження та майбутні перспективи. 3. 3D-модельювання – знання основних етапів створення 3D-об’єктів, актуального програмного забезпечення та основ топології. 4. Текстурування та UV-розгортка – розуміння різних методів текстурування, принципів розгортки моделей та роботи з PBR. 5. Запікання та оптимізація моделей – знання про основні техніки запікання карт нормалей, ambient occlusion та інших карт, що використовуються для оптимізації. 6. Процедурна графіка – розуміння методів створення процедурних текстур і їх переваг у порівнянні з традиційними підходами. 7. Візуальні ефекти (VFX) – знання про ключові принципи роботи з ефектами, частинковими системами, симуляціями диму, вогню, рідин тощо. 8. Актуальні пайплайни в CGI – розуміння сучасних технологічних процесів у створенні графіки, включаючи робочі процеси в ігровій та кіноіндустрії. 9. Оптимізація ресурсів – знання методів зменшення навантаження на систему, правильне налаштування LOD, текстур і матеріалів. 10. Практичне застосування – знати галузі прикладення набутих знань. Необхідний обсяг умінь для отримання позитивної оцінки: 1. Системне планування робочого процесу – вміння організовувати етапи роботи над проєктом, розподіляти завдання та ефективно управляти часом. 2. 3D-модельювання – володіння інструментами створення якісних 3D-моделей, розуміння топології, оптимізації геометрії та побудови об’єктів з урахуванням вимог індустрії. 3. Текстурування та UV-розгортка – здатність створювати та застосовувати текстури, будувати коректні UV-розгортки, а також працювати з PBR-матеріалами для досягнення реалістичності візуалізації. 4. Робота з генеративним AI – вміння інтегрувати та налаштовувати генеративні моделі в пайплайн CGI, а також використовувати їх для автоматизації та покращення робочих процесів. 5. Запікання карт – навички правильного запікання карт нормалей, ambient occlusion та інших текстурних карт, необхідних для підвищення деталізації та якості моделі. 6. Створення процедурних текстур – вміння генерувати та налаштовувати процедурні текстури, застосовувати їх для створення різноманітних матеріалів та ефектів. 7. Розробка візуальних ефектів (VFX) – здатність створювати та налаштовувати візуальні ефекти, працювати із симуляцією частинок, динамічними ефектами та композингом для інтеграції CGI у проєкти. 8. Оптимізація проєктів – знання методів оптимізації 3D-моделей, текстур і рендерингу для підвищення продуктивності та
--	--	--

		ефективності робочих процесів. 9. Презентація та документування роботи – вміння готувати відео-демонстрації виконаних завдань із детальними коментарями. 10. Комунікативні навички та робота в команді – здатність чітко аргументувати технічні рішення, вести конструктивний діалог із колегами та адаптуватися до змінних вимог проекту.
14.	Якість освітнього процесу	Відповідно до дотримання політики академічної доброчесності не припускається в рамках виконання лабораторних, практичних робіт та відповідей списування та наявність плагіату, як акту шахрайства в студентських роботах, фабрикацією та фальсифікацією результатів під час навчання за дисципліною. Зміст дисципліни оновлюється відповідно до міжнародних тенденцій та пріоритетів розвитку ігрової індустрії базуючись на досягнення сучасних практик та досліджень, з урахуванням рекомендацій представників ігрових компаній.
15.	Методичне забезпечення	Використовуються відкриті українські та іноземні інтернет джерела, посібники, КНМЗ з дисципліни та навчально-методичні матеріали, які є у наявності в бібліотеці університету
16.	Розробник силабусу	Старший викладач кафедри ПІ Матвєєв Дмитро Ігорович