

Розробники:

Пінчук Алла Миколаївна,

викладач циклової комісії економіко-математичних дисциплін і менеджменту Фахового коледжу «Універсум» Київського Університету імені Бориса Грінченка;

Станжур Тетяна Геннадіївна,

викладач циклової комісії економіко-математичних дисциплін і менеджменту Фахового коледжу «Універсум» Київського Університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії економіко-математичних дисциплін і менеджменту

Протокол від «28» серпня 2021 р. № 1

Голова циклової комісії О.Томаш Оксана ГОЛОВЧАНСЬКА

Робочу програму перевірено
«04» вересня 20__ р.

Заступник директора з навчально-методичної роботи Зоя Зоя ГЕЙХМАН

Заступник директора з навчальної роботи Яніна Яніна КАРЛІНСЬКА

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № __

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № __

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № __

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № __

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни		
	денна форма навчання		
Вид дисципліни	обов'язкова		
Мова викладання, навчання, оцінювання	українська		
Загальний обсяг кредитів/годин	5/180		
Курс	2		3
Семестр	3	4	5
Кількість змістових модулів з розподілом:	1	1	3
Обсяг кредитів	1,5	1,5	3
Обсяг годин, в тому числі:	45	45	90
Аудиторні	24	24	42
Модульний контроль	2	4	6
Семестровий контроль	-	-	-
Самостійна робота	54*		
Форма семестрового контролю			екзамен

* з урахуванням годин підготовки до проходження контрольних заходів

Особливі умови: розподіл на підгрупи при проведенні практичних занять

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування» є вивчення графічних систем Blender і 3D Studio Max, які використовуються в різних предметних галузях діяльності дизайнера; формування компетентнісного застосування редакторів; набуття практичного досвіду створення графічних зображень.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Комп'ютерне проектування» є:

- формування у студентів комп'ютерної грамотності;
- вивчення принципів побудови сучасної графічних систем Blender і 3D Studio Max;
- опанування алгоритмів обробки тривимірних графічних зображень;
- ознайомлення з засобами подання графічних зображень, основними галузями застосування комп'ютерного проектування в професійній діяльності;
- формування специфічних навичок роботи з ПК, що забезпечують застосування набутих знань, умінь і навичок для розв'язання завдань, що виникають у повсякденній практиці.

Дисципліна «Комп'ютерне проектування», як обов'язкова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння студентами загальними, фаховими та предметними компетентностями:

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності		
ЗК6	Готовність до застосування сучасних засобів інформаційних і комп'ютерних технологій для розв'язання комунікативних задач у професійній діяльності.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
Фахові компетентності		
ФК3	Застосування знань з композиції та кольорознавства в процесі розв'язання професійних задач в галузі графічного дизайну.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
ФК5	Уміння виконувати побудови проєкцій просторових форм на площині засобами креслення.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
ФК10	Використання практичних навичок	Модуль 1: 1-6

	проектування та технологій виготовлення об'єктів графічного дизайну.	Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
ФК14	Використання сучасних комп'ютерних програм для створення об'єктів графічного дизайну.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
Предметні компетентності		
	Здатність демонструвати знання про призначення, функціональні можливості і правила використання 3D редакторів.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Здатність обробляти тривимірні графічні зображення.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Здатність формувати специфічні навички роботи з ПК, що забезпечують застосування набутих знань, умінь і навичок для розв'язання завдань, що виникають у повсякденній практиці.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Знання про провідні галузі практичного застосування 3D редакторів.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Володіння основними технологіями створення типових елементів дизайну у професійних графічних редакторах.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Здатність демонструвати знання про принципи формування та збереження тривимірних зображень.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
	Володіння основними технологіями створення віртуального простору.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6

	Уміння оформляти проектно-графічні завдання в електронному вигляді для подальшого друку.	Модуль 1: 1-6 Модуль 2: 1-6 Модуль 3: 1-6 Модуль 4: 1-6 Модуль 5: 1-6
--	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент:

- виявляє готовність до фахової діяльності в галузі графічного дизайну(ПРН 1);
- усвідомлює відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання завдання на високому професійному рівні(ПРН 3);
- виявляє здатність продукувати нестандартні ідеї, творчо підходить до виконання завдання в галузі графічного дизайну(ПРН 4);
- виявляє спроможність аналізувати, стилізувати, інтерпретувати та трансформувати об'єкти для розроблення художньо-проектних вирішень(ПРН 5);
- виявляє здатність формулювати проектно-образну задачу, раціонально та грамотно її вирішувати на основі знання основних етапів роботи над виконанням дизайн-проекту(ПРН 6);
- застосовує комплексний художньо-проектний підхід для створення цілісного образу(ПРН 12);
- знає класифікацію сучасних графічних систем, їх можливості і приналежність до відповідних предметних областей;
- розуміє архітектуру графічних системи Blender і 3D Studio Max;
- демонструє призначення, функціональні можливості і правила використання сучасних програмних засобів обробки тривимірних графічних зображень;
- формує та зберігає цифрові зображення;
- знає алгоритми візуалізації;
- розуміє технології тривимірного графічного моделювання в редакторах Blender і 3D Studio Max;
- застосовує графічні системи для розв'язання завдань практичної діяльності;
- здійснює обмін результатами проектування між системами різних класів і типів;
- застосовує тривимірне моделювання в редакторах.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1. Вступ. Тривимірна графіка. Основи моделювання в системі Blender.					
Тема 1. Вступ. Правила безпеки. Тривимірна графіка. Ведення в систему Blender.	7	2			5
Тема 2. Особливості інтерфейсу Blender'а.	7	2			5
Тема 3. Об'єкти в Blender.	4	2	2		
Тема 4. Просте моделювання в Mesh.	7			2	5
Тема 5. Високополігональне моделювання. Булеві операції.	2		2		
Тема 6. Сплайн-моделювання в системі Blender.	2		2		
Тема 7. Поверхні NURBS.	2			2	
Тема 8. Додавання 3D тексту.	2		2		
Тема 9. Модифікатори.	2		2		
Тема 10. Матеріали та текстури.	2			2	
Модульний контроль.	2				
Разом за змістовим модулем 1	37*	6	10	6	15
МОДУЛЬ 2. Анімація і моделювання в системі Blender. Фізика в анімації.					
Тема 1. Анімація як інструмент для моделювання в Blender.	7	2			5
Тема 2. Використання ігрової фізики в анімації.	2	2			
Тема 3. Анімація об'єктів у сцені.	7	2			5
Тема 4. Внутрішньооб'єктна анімація.	7		2		5
Тема 5. Основи анімації персонажа.	4		2	2	
Модульний контроль.	2				
Тема 6. Фізика в Blender.	2		2		
Тема 7. Робота з Soft Body.	2		2		
Тема 7. Світло, камера, оточення.	4		2	2	
Модульний контроль.	2				
Разом за змістовим модулем 2	35**	6	10	4	15

МОДУЛЬ 3. Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.					
Тема 1. Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.	2	2			
Тема 2. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Налаштування видових вікон.	6	2			4
Тема 3. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Панелі інструментів.	6		2		4
Тема 4. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Проекційний куб, штурвал, навігаційна панель.	2			2	
Тема 5. Об'єкти в 3D Studio Max. Виділення, обертання, переміщення об'єктів.	2		2		
Тема 6. Операції з об'єктами: візуалізація, групування, клонування.	2		2		
Тема 7. Створення групи в 3D Studio Max, робота з групами.	2			2	
Модульний контроль.	2				
Разом за змістовим модулем 3	22*	4	6	4	8
МОДУЛЬ 4. Примітивні 3D об'єкти сцен.					
Тема 1. Прості та розширені примітиви. Процес компонування моделі.	2	2			
Тема 2. Типи об'єктів.	6	2			4
Тема 3. Створення та редагування стандартних примітивів: Box, Sphere, Torus, Teapot. Torus Knot, Capsule, Nose.	2		2		
Тема 4. Створення та редагування стандартних примітивів: Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, Plane.	2			2	
Тема 5. Об'єкти типу Розширені примітиви.	6		2		4
Тема 6. Створення композиції з використанням об'єктів типу Розширені примітиви: Hedra, Spinde, Gengon.	2			2	
Тема 7. Моделювання використанням стандартних та стандартних та розширених примітивів типу Torus Knot, Capsule, Nose.	2		2		
Модульний контроль.	2				
Разом за змістовим модулем 4	22*	4	6	4	8
МОДУЛЬ 5. Складні 3D об'єкти сцен. Моделювання та основи анімації в 3ds Max.					
Тема 1. Використання різних технологій моделювання при створенні об'єктів складної форми. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання.	2	2			
Тема 2. Моделювання з використанням	2		2		

модифікаторів. Сплайнове моделювання. Модифікатори сплайнів.					
Тема 3. Полігональне моделювання. Редагування полігонів. Модифікатори.	6		2		4
Тема 4. Моделювання з використанням булевих операцій.	2		2		
Тема 5. Основи освітлення в тривимірній графіці. Створення та редагування джерел світла.	2		2		
Тема 6. Імітація динамічних взаємодій. Анімація з використанням часток.	6		2		4
Тема 7. Текстури об'єктів. Візуалізація. Налаштування рендеринга. Налаштування оточення.	2			2	
Модульний контроль.	2				
Разом за змістовим модулем 5	22*	2	10	2	8
Підготовка до проходження контрольних заходів.	30				
УСЬОГО ГОДИН	180**	22	42	20	54

*з урахуванням модульних контрольних робіт (2 год.)

**з урахуванням модульних контрольних робіт (4 год.)

***з урахуванням модульних контрольних робіт (12 год.)

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Тривимірна графіка. Основи моделювання в системі Blender.

Тема 1. Вступ. Правила безпеки. Введення в комп'ютерне проектування. Введення в систему Blender.

Вступ. Правила безпеки. Історія тривимірної графіки. Галузі застосування тривимірної графіки. Апаратне забезпечення, необхідне для роботи в програмах 3D. Ієрархія сцени. Робота з файлами. Рендер зображення в формат JPEG(.jpg) [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: тривимірна графіка, проектування, комп'ютерне проектування, технології, формат, 3D-редактори.

Тема 2. Особливості інтерфейсу Blender'а.

Запуск системи Blender. Типи вікон. Вікно користувачьких налаштувань. Робота з вікнами видів. Створення вікна виду. Зміна типу вікна. Пристрої введення та «розумне» меню. Меню вибору режиму роботи. Налаштування робочої області. Способи перегляду сцени. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: інтерфейс, сцена, видові вікна, меню.

Тема 3. Об'єкти в системі Blender.

Меню додавання об'єктів Add. Групи примітивів у Blender. Створення примітивів. Структура примітивів. Орієнтація в 3D просторі. Способи керування об'єктами в сцені. Позичіонування об'єктів по відношенню один до одного, прив'язка. Об'єднання об'єктів. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: примітиви, об'єкти, позиціонування.

Тема 4. Просте моделювання в Mesh.

Властивості графічних примітивів. Створення та редагування об'єктів. Робота з основними Mesh-об'єктами. Вікно роботи з структурою примітива. Режим редагування. Основні інструменти редагування. Редагування вершин Mesh-об'єктів. Режим пропорційного редагування вершин. Симетричне моделювання[4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: режим редагування, пропорційне редагування, структура.

Тема 5. Високополігональне моделювання. Булеві операції.

Високополігональні моделі, їх застосування при створенні моделей. Булеві операції. Скульптурне моделювання. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: високополігональні моделі, Булеві операції.

Тема 6. Сплайн-моделювання в системі Blender.

Поняття сплайна. Властивості сплайнів. Криві Безьє. Примітиви Curve. Примітиви Surface. Найпростіші операції зі сплайнами. Особливості роботи з текстом. Налаштування 3D Тексту в Blender. Перетворення Тексту в Меш-

об'єкт. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: сплайн, вузли, структура.

Тема 7. Поверхні NURBS.

Основи моделювання з NURBS. Структура, способи редагування NURBS. Редагування сплайнів і поверхонь за допомогою контрольних точок(вузлів)[4, 5, 6, 7, 8]. Створення поверхонь складної форми.

Ключові слова: сплайн, вузли, структура.

Тема 8. Додавання 3D Тексту.

Особливості роботи з текстом. Налаштування 3D Тексту в Blender. Перетворення Тексту в Меш-об'єкт. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: сплайн, вузли, структура.

Тема 9. Модифікатори.

Модифікатори. Робота з модифікаторами. Основні елементи панелі модифікаторів. Ефект побудови. Дзеркальне відображення Меш-об'єктів. [4, 5, 6, 7, 8].

Ключові слова: модифікатори, панель, ефект.

Тема 10. Матеріали та текстури.

Основні налаштування Матеріалу та Текстури. Базовий колір. Вбудовані рейдери[4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: модифікатори, панель, матеріал, текстура, рейдер.

Змістовий модуль 2. Анімація і моделювання в системі Blender. Фізика в анімації.

Тема 1. Анімація як інструмент для моделювання в Blender.

Основи анімації. Базові принципи анімації об'єктів. Візуалізація анімації. Використання кривих IPO. Деформація об'єктів. Нелінійна анімація. Фізика в Blender. Створення Системи м'яких тіл. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: анімація, візуалізація.

Тема 2. Використання ігрової фізики в анімації.

Ігрова фізика в анімації. Фізика в Blender. Створення та налаштування часток. Створення динамічних об'єктів. Створення Системи м'яких тіл. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: анімація, частки, генерація.

Тема 3. Анімація об'єктів у сцені.

Просте керування з Timeline. Створення анімаційних кадрів. Додавання ключів. Точне налаштування анімації з Graph Editor. Робота з обмежувачами. стеження за об'єктом. Рух по дорозі і по кривій. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: анімаційні кадри, ключ.

Тема 4. Внутрішньооб'єктна анімація.

Налаштування анімації в редакторі DopeSheet. Створення та налаштування ключів форми Shape Keys в режимі редагування. Використання слайдерів редагування дії. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: ключі форми, слайдер.

Тема 5. Основи анімації персонажа.

Скелетна анімація. Система кісток в анімації, Арматура. Елементи арматури (кістки і скелет). Створення та редагування скелета. Застосування обмежувачів(*Constraint*). Скінінг(*Skinning*) - прив'язка арматури до моделі. Використання та налаштування прямої кінематики(*Forward Kinematics, FK*) та інверсної кінематики(*IK*). Підгонка арматури до моделі. Застосування обмежувачів. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: стандартні примітиви, параметри.

Тема 6. Фізика в Blender.

Фізичний світ Blender – імітація руху рідини, горіння вогню. Система частинок і їх взаємодія. Створення і налаштування частинок. Використання спеціальних кистей. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: імітація, частинки, параметри.

Тема 7. Робота з Soft Body.

Застосування фізики м'яких тіл. Робота з Soft Body(фізикою м'яких тіл). Головні налаштування Soft Body. Створення системи м'яких тіл. Робота з тканинами. Силові установки. Створення рідини. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: фізика м'яких тіл, силові установки .

Тема 8. Світло, камера, оточення.

Джерела світла та тіні. Типи ламп, параметри їх налаштування. [4, 5, 6, 7, 8]

Ключові слова: світло, камера, оточення, параметри.

Змістовий модуль 3. Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.

Тема 1. Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.

Вступ. Правила безпеки. Історія тривимірної графіки. Галузі застосування тривимірної графіки. Апаратне забезпечення, необхідне для роботи в програмі 3ds Max. Проектування. Принципи моделювання і візуалізації. Етапи створення тривимірного проекту. Особливості роботи над проектом. 3D-редактори. Особливості роботи в 3D-редакторі. Формати збереження тривимірних моделей. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: тривимірна графіка, проектування, комп'ютерне проектування, технології, формат, 3D-редактори, 3ds Max.

Тема 2. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Налаштування видових вікон.

Основні елементи інтерфейсу програми 3D Studio Max. Робота з видовими вікнами та їх параметри. Інструменти керування навігацією видових вікон. Налаштування параметрів інтерфейсу. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: інтерфейс, сцена, видові вікна, навігація.

Тема 3. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Панелі інструментів.

Меню і основні елементи інтерфейсу. Система вкладок головного меню. Головна панель інструментів Main Toolbar, команди головної панелі інструментів. Command Panel(Командна панель), вкладки командної панелі та їх призначення. Робота з параметрами об'єктів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: параметри, панель інструментів, команди.

Тема 4. Інтерфейс програми 3D Studio Max. Навігаційний куб, штурвал, навігаційна панель.

Зміна виду з вікна проекції за допомогою навігаційного куба. Налаштування навігаційного куба. Навігація за допомогою колеса управління(штурвалу). Варіанти меню колеса управління. Інструменти керування навігацією видових вікон. Елементи навігації вікна проекції. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: навігаційний куб, штурвал, панель.

Тема 5. Об'єкти в 3D Studio Max. Виділення, обертання, переміщення об'єктів.

Процес визначення положення об'єкта в сцені 3D Studio Max. Основні операції трансформації об'єктів: виділення, обертання, переміщення. Інструменти управління трансформаціями. Використання діалогу для введення значень трансформації. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: об'єкт, трансформація, сцена.

Тема 6. Операції з об'єктами: візуалізація, групування, клонування.

Операції з об'єктами. Візуалізація, команди візуалізації. Налаштування параметрів візуалізації. Загальні параметри візуалізації. Вікно кадрів. Клонування, групування об'єктів. Діалогове вікно Clone Options. Створення трьох видів клонів : Copy, Instance, Reference. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: візуалізація, клон.

Тема 7. Створення групи в 3D Studio Max, робота з групами.

Створення груп. Створення масиву об'єктів. Діалогове вікно Array. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: група, масив.

Змістовий модуль 4. Примітивні 3D об'єкти сцени.

Тема 1. Прості та розширені примітиви. Процес компоновання моделі.

Принципи побудови об'єктів у просторі. Способи створення об'єктів. Прості та розширені примітиви. Параметри та властивості примітивів. Використання простих примітивів для створення складних моделей. Процес компонування моделі. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: прості примітиви, розширені примітиви, параметри.

Тема 2. Типи об'єктів.

Стандартні примітиви і основи створення простих об'єктів. Задання параметрів створеним об'єктам. Зміна параметрів створених об'єктів. Редагування параметрів об'єктів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: стандартні примітиви, параметри.

Тема 3. Створення та редагування стандартних примітивів: Box, Sphere, Torus, Teapot.

Створення та редагування стандартних примітивів: Box, Sphere, Torus, Teapot. Використання стандартних примітивів для створення складних моделей. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: стандартні примітиви, параметри.

Тема 4. Створення та редагування стандартних примітивів: Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, Plane.

Створення та редагування стандартних примітивів: Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, Plane. Використання стандартних примітивів для створення складних моделей. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: стандартні примітиви, параметри.

Тема 5. Об'єкти типу Розширені примітиви.

Розширені примітиви і основи створення об'єктів. Задання параметрів створеним об'єктам. Зміна параметрів створених об'єктів. Редагування параметрів об'єктів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: розширені примітиви, параметри.

Тема 6. Створення композиції з використанням об'єктів типу Розширені примітиви: Hedra, Spinde, Gengon.

Створення композиції з використанням об'єктів типу Розширені примітиви: Hedra, Spinde, Gengon. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: розширені примітиви, параметри.

Тема 7. Моделювання з використанням стандартних та розширених примітивів типу Torus Knot, Capsule, Hose.

Моделювання з використанням стандартних та розширених примітивів типу Torus Knot, Capsule, Hose. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: стандартні примітиви, розширені примітиви, параметри.

Змістовий модуль 5. Складні 3D об'єкти сцен. Моделювання та основи анімації в 3ds Max.

Тема 1. Технології моделювання при створенні об'єктів складної форми. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання.

Використання 3D технологій моделювання в різних галузях промисловості. Технології 3D друку як форми промислового дизайну. 3D принтери на виробництві. Переваги та недоліки застосування 3D принтерів. Анімація. Переваги комп'ютерної 3D анімації. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: технології, моделювання, анімація.

Тема 2. Моделювання з використанням модифікаторів. Слайнове моделювання. Модифікатори слайнів.

Моделювання об'єктів з використанням модифікаторів для зміни різних характеристик об'єктів: форми, деформації поверхні, матеріалу. Категорії модифікаторів: глобально-просторові та об'єктно-просторові. Слайнове моделювання. Модифікатори слайнів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: модифікатори, моделювання, сплани.

Тема 3. Полігональне моделювання. Редагування полігонів. Модифікатори.

Особливості полігонального моделювання. Моделювання об'єктів завдяки маніпуляціям з сіткою 3D об'єкта. Перетворення об'єкту 3D в об'єкт в Editable Poly (редагований багатокутник). Види структурних сіток. Структура Editable Poly. Способи редагування об'єктів на рівні точок та сегментів. Способи редагування на рівні полігонів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: полігон, структурна сітка, редагування.

Тема 4. Моделювання з використанням булевих операцій.

Особливості моделювання з використанням булевих операцій. Основні методи, які використовуються при виконанні булевих операцій: об'єднання, перетин та віднімання(вирізання). Алгоритм використання булевих операцій. Операнд. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: операнд, булеві операції.

Тема 5. Основи освітлення в тривимірній графіці. Створення та редагування джерел світла.

Основні концепції освітлення: голлівудський трикутник, ключове світло, заповнююче світло, обернене світло. Основні способи освітлення: фронтальне, бокове, обернене(силуетне), високо контрастне. Джерела світла, їх типи та можливості ефективного застосування. Основні світлові джерела: Target Spot (Націлений прожектор), Free Spot (Вільний прожектор), Target Direct (Націлене пряме ДС), Free Direct (Вільне пряме ДС), Omni (Всенаправлене), SkyLight (Світло небесного купола). Джерело світла за замовчуванням. Створення та розміщення джерела світла [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: джерело, світло, концепція.

Тема 6. Імітація динамічних взаємодій. Анімація з використанням часток.

Імітація динамічних взаємодій. Застосування модуля Hair and Fur для проектування волосся, хутра, трави на базі геометричних поверхонь різних типів або набору кривих - сплайнів. Алгоритм створення. Налаштування параметрів модифікатора, визначивши область покриття волосся, його геометрію та динаміку. Види систем часток. Алгоритм створення систем часток. Налаштування параметрів часток. Системи часток Spray, Show. Елементи керування способом візуалізації часток. Розрахунок часу. Генератор часток(Emitter) та параметри його налаштування. Створення та редагування ключів анімації. Перегляд анімації з використанням повзунка анімації. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Тема 7. Текстури об'єктів. Візуалізація. Налаштування рендеринга. Налаштування оточення.

Використання PCloud для моделювання об'єктів. Алгоритм створення об'єктів. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Ключові слова: Particlce Systems, рендер.

6. Контроль навчальних досягнень

6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль I		Модуль II		Модуль III		Модуль IV		Модуль V	
		Кількість одиниць	Максималь на кількість	Кількість одиниць	Максималь на кількість	Кількість одиниць	Максималь на кількість	Кількість одиниць	Максималь на кількість	Кількість одиниць	Максималь на кількість
Відвідування лекцій	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1
Відвідування практичних занять	1	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5
Відвідування лабораторних занять	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1
Робота на практичному занятті	10	5	50	5	50	3	30	3	30	5	50
Виконання лабораторних робіт	10	3	30	2	20	2	20	2	20	1	10
Виконання завдань для самостійної роботи	5	3	15	3	15	2	10	2	10	2	10
Виконання модульної роботи	25	1	25	2	50	1	25	1	25	1	25
Разом		-	131	-	145	-	92	-	92	-	102
Максимальна кількість балів:	562										
Розрахунок коефіцієнта:	9,37										

6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

№ з/п	Назви теми	Кількість годин	Кількість балів
1.	Тривимірна графіка. Ведення в систему Blender. Гарячі клавіші.	5	5
2.	Особливості інтерфейсу Blender'а.	5	5
3.	Просте моделювання в Mesh.	5	5
4.	Використання ігрової фізики в анімації.	5	5
5.	Анімація об'єктів у сцені.	5	5
6.	Внутрішньооб'єктна анімація.	5	5
7.	Інтерфейс програми 3D Studio Max.	4	5
8.	Інтерфейс програми 3D Studio Max. Створення словника термінів.	4	5
9.	Об'єкти типу Стандартні примітиви.	4	5
10.	Об'єкти типу Розширені примітиви.	4	5
11.	Редагування полігонів. Модифікатори.	4	5
12.	Імітація динамічних взаємодій. Анімація з використанням часток.	4	5
	Разом	54	60

6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

Модульний контроль проводиться у вигляді тестування з використанням програми. Контрольна робота включає питання на вибір однієї правильної відповіді, множинний вибір, впорядкування, встановлення відповідності, з відкритою відповіддю.

6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання.

Форми проведення семестрового контролю – екзамен.

Результати оцінюються за стобальною шкалою відповідно до кількості набраних балів, і як правило, оголошуються на останньому практичному, семінарському чи лабораторному занятті. Оцінка виставляється за умови, коли студент успішно виконав усі види робіт для проміжного контролю, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. У разі невиконання окремих обов'язкових видів робіт з об'єктивних причин, студент повинен виконати їх і прозвітуватись у строк до останнього семінарського (практичного, лабораторного) заняття. Час та порядок виконання робіт і звітування визначає

викладач. Якщо за результатами проміжного контролю під час вивчення навчальної дисципліни студент набрав менше ніж 35 балів, то для одержання заліку він має пройти повторний курс вивчення відповідної навчальної дисципліни.

Форма проведення екзамену – комбінована.

Критерії оцінювання:

Виконання тестових завдань – 15 балів

Виконання практичного завдання – 25 балів

6.5. Шкала відповідності оцінок.

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
A	90 – 100	Відмінно
B	82-89	Дуже добре
C	75-81	Добре
D	69-74	Задовільно
E	60-68	Достатньо
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу

7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»

Разом: **180** год., лекції – 22 год., практичні роботи - 42 год., лабораторні роботи - 20год.,
самостійна робота – 54 год., модульний контроль – 12 год.

Модулі	Назва модуля	Кількість балів за	Теми лекцій	Теми практичних та лабораторних робіт	Самостійна робота	Види поточного контролю
Змістовий модуль I	Вступ. Тривимірна графіка. Основи моделювання в системі Blender.	131 бал	Тривимірна графіка. Ведення в систему Blender.		15 балів	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)
			Особливості інтерфейсу Blender'a.			
			Об'єкти в Blender.			
				Об'єкти в Blender.		
				Просте моделювання в Mesh.		
				Високополігональне моделювання. Булеві операції.		
				Сплайн-моделювання в системі Blender.		
				Поверхні NURBS.		
				Додавання 3D тексту.		
				Модифікатори.		
		Матеріали та текстури.				
Змістовий модуль II	Анімація і моделювання в системі Blender. Фізика в анімації.	145 балів	Анімація як інструмент для моделювання в Blender.		15 балів	Модульна контрольна робота 2 (25 балів) Модульна контрольна робота 3 (25 балів)
			Використання ігрової фізики в анімації.			
			Анімація об'єктів у сцені.			
				Внутрішньооб'єктна анімація.		
				Основи анімації персонажа.		
				Основи анімації персонажа.		
				Фізика в Blender.		
				Робота з Soft Body.		
				Світло, камера, оточення.		
				Світло, камера, оточення.		

Змістовий модуль III	Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.	92 бали	Основи комп'ютерного проектування в програмі 3D Studio Max.		10 балів	Модульна контрольна робота 4 (25 балів)
			Інтерфейс програми 3D Studio Max. Налаштування видових вікон.			
				Інтерфейс програми 3D Studio Max. Панелі інструментів.		
				Інтерфейс програми 3D Studio Max. Проекційний куб, штурвал, навігаційна панель.		
				Об'єкти в 3D Studio Max. Виділення, обертання, переміщення об'єктів.		
				Операції з об'єктами: візуалізація, групування, клонування.		
				Створення групи в 3D Studio Max, робота з групами.		
Змістовий модуль IV	Примітивні 3D об'єкти сцен.	92 бали	Прості та розширені примітиви. Процес компонування моделі.		10 балів	Модульна контрольна робота 5 (25 балів)
				Об'єкти типу Стандартні примітиви.		
				Створення та редагування стандартних примітивів: Box, Sphere, Torus, Teapot.		
				Створення та редагування стандартних примітивів: Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, Plane.		
				Об'єкти типу Розширені примітиви.		
				Створення композиції з використанням об'єктів типу Розширені примітиви: Hedra, Spinde, Gengon.		
				Моделювання з використанням стандартних та розширених примітивів типу Torus Knot, Capsule, Nose.		

Змістовий модуль V	Складні 3D об'єкти сцен. Моделювання та основи анімації в 3ds Max.	102 бали	Використання різних технологій моделювання при створенні об'єктів складної форми. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання.		10 балів	Модульна контрольна робота 5(25 балів)
				Моделювання з використанням модифікаторів. сплайнове моделювання. Модифікатори сплайнів.		
				Полігональне моделювання. Редагування полігонів. Модифікатори.		
				Моделювання з використанням булевих операцій.		
				Основи освітлення в тривимірній графіці. Створення та редагування джерел світла.		
				Імітація динамічних взаємодій. Анімація з використанням часток.		
				Текстури об'єктів. Візуалізація. Налаштування рендеринга. Налаштування оточення.		

8. Рекомендована література

Основна (базова)

1. Kelly L. Murdock's Autodesk 3ds Max 2015 Complete Reference Guide Perfect Paperback – October 8, 2014.
2. Prof. Sham Tickoo Purdue Univ. Autodesk 3ds Max 2016: A Comprehensive Guide. 16th edition / Prof. Sham Tickoo Purdue Univ., 2015. – 8000 с.
3. Ожга М. М. Системи об'ємного комп'ютерного проектування для навчання майбутніх інженерів-педагогів / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. - 2013. - № 38-39. - С. 105-115.

Додаткова

4. Співак С. М. Теоретичні основи комп'ютерної графіки та дизайну: Навчальний посібник / Світлана Михайлівна Співак. – Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2013. – 160 с.

9. Додаткові ресурси

5. Тривимірна графіка. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://school16.com.ua/N19_23.html – Тривимірна графіка.
6. Autodesk [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview>.
7. Blender [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.blender.org>.
8. Blender 3D. [Електронний ресурс] / Blender 3D – Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA?reload=9.