

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Катедра медіакомунікацій

ЗАТВЕРДЖУЮ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА VR ТЕХНОЛОГІЇ

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 06 – «Журналістика»

спеціальність 061 – «Журналістика»

освітньо-професійна програма «Аудіовізуальні медіа та цифрова журналістика»

вид дисципліни за вибором

факультет соціологічний

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою соціологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

15 червня 2022 року, протокол № 7

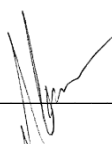
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Дмитро БОЧКАРЬОВ, старший викладач катедри
медіакомунікацій;

Микита ХУДЯКОВ, старший викладач катедри
медіакомунікацій

Програму схвалено на засіданні катедри медіакомунікацій

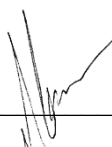
Протокол від 14 червня 2022 року № 5

В. о. завідувача катедри медіакомунікацій


_____ Лідія СТАРОДУБЦЕВА

Програму погоджено з гарантом (керівником проєктної групи) освітньо-професійної програми «Аудіовізуальні медіа та цифрова журналістика»

Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проєктної групи)


_____ Лідія СТАРОДУБЦЕВА

Програму погоджено науково-методичною комісією соціологічного факультету

Протокол від 21 червня 2022 року № 10

Голова науково-методичної комісії соціологічного факультету


_____ Юлія СОРОКА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «3D моделювання та VR технології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 061 – «Журналістика» освітньо-професійної програми «Аудіовізуальні медіа та цифрова журналістика»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: вивчення комплексу теоретичних і практичних знань з hard surface і sculpt 3D моделювання, візуалізації та анімації; формування уявлень про історію, актуальну ситуацію та прогнози розвитку VR та AR технологій, NFT і криптоарту; ознайомлення студентів з основами виробництва VR та AR контенту та його використання в маркетингу, медіарті, журналістиці, кіно, шоу-бізнесі та інших сферах сучасної медіакультури. Дисципліна має переваги та можливості для опанування ґрунтовними теоретичними знаннями з основ 3D моделювання, VR, NFT і криптоарту, практичними навичками створення авторських проєктів із використанням VR та 3D технологій.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: визначити семантичний спектр понять 3D моделювання та анімації та VR технологій; оволодіти навичками 3D моделювання та анімації, ознайомитися з інструментами, програмами, технологіями та візуальними ефектами у виробництві VR контенту; виявлення основних механізмів функціонування VR технологій, NFT і криптоарту як специфічних форм медіа у просторі сучасної культури.

1.3. Кількість кредитів: 5 кредитів

1.4. Загальна кількість годин: 150 годин

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Вибіркова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	10 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
102 год.	134 год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання: знати дефініції, сутнісні характеристики, етапи генези сучасних VR та 3D технологій; вміти застосовувати теоретичні підходи до аналізу структури і стилю віртуальних об'єктів згідно змісту комунікації, використовувати практичні навички для розробки і реалізації авторських проєктів у сфері 3D моделювання, комп'ютерної анімації, VR, NFT і криптоарту в медіа.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, здобувачі повинні набути такі програмні компетентності та результати навчання:

Загальні компетентності

- ЗК 1 Здатність генерувати нові ідеї та ініціювати створення власних проєктів, креативність
- ЗК 2 Здатність застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності, екстраполювати засвоєні знання до нових ситуацій
- ЗК 3 Здатність до управління та планування часу, володіння основами організаційного та комунікаційного менеджменту
- ЗК 5 Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК 6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, прагнення до саморозвитку
- ЗК 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК 8 Здатність бути критичним і самокритичним
- ЗК 9 Здатність до адаптації, гнучкість
- ЗК 10 Здатність самостійно виявляти та вирішувати проблеми в професійній діяльності
- ЗК 13 Здатність працювати на демократичних засадах у відповідності до етичних і правових норм, правил і документів
- ЗК 14 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

Фахові компетентності

- ФК 1 Володіння базовими знаннями в галузі сучасних інформаційних технологій, комунікативістики, концепцій інформаційного суспільства, аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики, володіння теоретико-методологічними підходами до системного аналізу медіа
- ФК 2 Вміння впроваджувати в інформаційну діяльність новітні медіатехнології, принципи і прийоми роботи в конвергентному нюзрумі
- ФК 3 Вміння створювати аудіовізуальний контент, розробляти стратегії медіапроекування та аналізувати комунікативний простір аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики
- ФК 5 Вміння застосовувати інформаційні та комунікаційні інтернет-технології в професійній діяльності, користуватися технічними засобами збору, зберігання й обробки інформації, уміти працювати з інформацією в соціальних мережах
- ФК 6 Володіння специфікою різних видів аудіовізуального медіадискурсу з метою ефективного виконання професійних завдань
- ФК 7 Вміння створювати інноваційні медіапроекти в галузі аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики
- ФК 9 Вміння подавати інформацію в різних мультимедійних форматах, поєднувати аудіальні, візуальні та текстуальні складові медіаповідомлення, володіння сучасними інструментами аудіовізуальної комунікації

Програмні результати навчання

- ПРН 1 Опанувати знаннями з основ журналістики та комунікативістики, концепціями інформаційного суспільства, теоріями медіа, володіти теоретико-методологічними підходами до системного аналізу медіа, вміти використовувати їх в професійній діяльності у галузі аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики
- ПРН 2 Оволодіти базовими знаннями сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, вміти застосовувати їх у професійній діяльності, опанувати навичками використання програмних засобів і роботи в Інтернеті; вміти працювати з інформацією в соціальних мережах, володіти технологіями веб-комунікацій, створювати веб-сайти та блоги, використовувати інтернет-ресурси для медіадосліджень
- ПРН 3 Уміти створювати аудіовізуальний медіаконтент, розробляти і реалізовувати авторські медіапроекти на основі опанування знаннями, технологіями та інструментами відеопродакшну (відеозйомка, постпродакшн і моушн-дизайн), дизайну візуальних комунікацій, 3D моделювання та комп'ютерної анімації, цифрового аудіовізуального мистецтва, VR і AR технологій
- ПРН 5 Оволодіти теоретичними знаннями і практичними навичками з журналістської майстерності, специфіки створення різних видів аудіовізуального медіадискурсу, функціонування реклами та PR в медіа, продюсування медіапроектів
- ПРН 8 Уміти генерувати нові ідеї та ініціювати створення авторських проєктів, екстраполювати засвоєні знання до нових ситуацій, вміти створювати інноваційні медіапроекти в галузі аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики
- ПРН 9 Уміти вчитися і оволодівати сучасними знаннями, прагнути до саморозвитку, вміти здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел
- ПРН 10 Набути навички самостійної роботи, виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним та самокритичним, вміти самостійно виявляти та вирішувати проблеми в професійній діяльності, демонструвати здатність до управління та планування часу, володіти основами організаційного та комунікаційного менеджменту
- ПРН 12 Уміти впроваджувати в інформаційну діяльність новітні медіатехнології, принципи і прийоми роботи в конвергентному ньюзрумі
- ПРН 14 Уміти системно мислити, застосовувати аналіз і синтез, опанувати знаннями глобальних проблем сучасності, вміти визначати шляхи їхнього вирішення, аналізувати комунікативний простір для виявлення ключових характеристик медіасистем різного рівня, аналізу сучасного медіапростору
- ПРН 15 Застосовувати набуті теоретичні базові та інструментальні знання для управління інформаційними процесами та розв'язання практичних завдань у галузі аудіовізуальних медіа та цифрової журналістики в умовах сучасного медіавиробництва, змістовно інтерпретувати отримані результати
- ПРН 16 Уміти подавати інформацію в різних мультимедійних форматах, володіти навичками трансмедійного сторітелінгу, створювати аудіоподкасти, візуалізувати інформацію, поєднувати аудіальні, візуальні та текстуальні складові медіаповідомлення, володіти сучасними інструментами аудіовізуальної комунікації та цифрових медіа
- ПРН 18 Спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово, володіти лексиконом професійної іноземної мови, вміти працювати в міжнародному контексті, діяти соціально відповідально та свідомо, бути відповідальним за якість виконуваної роботи

ПРН 19 Уміти розробляти стратегії медіапроектування, проводити власні медіадослідження, вміти застосовувати на практиці та презентувати результати авторських науково-практичних досліджень і медіапроектів

Викладання дисципліни передбачає елементи дистанційного навчання у зв'язку з необхідністю дотримання норм епідеміологічної безпеки згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 11 березня 2020 року № 211 «Про запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2». Платформами дистанційного навчання є Zoom, Telegram і Google Apps.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. 3D моделювання та анімація

Тема 1. Екскурс до історії цифрової графіки

Екскурс до історії розвитку цифрової графіки. Напрями розвитку і застосування цифрової графіки в західній традиції. Унікальні особливості її розвитку в радянський і пострадянський період. Феномен ігор та анімаційних «демок», створюваних програмістами-любителями. Шлях цифрової анімації від простих геометричних фігур на чорно-білому екрані і піксельних анімаційних «демок» до фотореалістичної графіки 3D, яка застосовується не тільки в анімації, але і в кіно. Еволюційний шлях розвитку ігор, створення яких зараз є складним і дорогим процесом, що повертає працю не тільки програмістів, але і сценаристів, режисерів, звукорежисерів, геймдизайнерів. Феномени онлайн-ігор з конвертацією цифрової валюти в реальну та 3D друку: стирання граней між віртуальним і матеріальним світом. Програми з 3D моделювання, анімації, роботи з текстурами і постобробки. Аргументація вибору програми, відповідної до дизайнерської задачі.

Тема 2. 3D Maya: принцип роботи та призначення

3D Maya як сучасна програма для роботи з анімацією, hard surface об'єктами і текстурами. Принцип роботи та призначення програми. 3D Maya як одна з найбільш популярних програм в даному сегменті, наряду з 3D Max, завдяки функціоналу і гнучкості налаштувань. Плагін Arnold, завдяки якому можлива робота з візуалізацією. Можливість швидкого імпорту / експорту моделей і текстур завдяки співпраці 3D Maya з Adobe та іншими лідерами ринку, з такими програмами як substance painter / designer і ZBrush. Вьюпорте і основні типи 3D об'єктів у 3D Maya. Вьюпорте як простір, в якому здійснюється відображення і виробляються маніпуляції з 3D об'єктами. Особливості та функціонал вьюпорту у 3D Maya. Типи 3D об'єктів: полігональні, NURBS і елементи, з яких вони складаються.

Тема 3. 3D Maya: специфіка роботи з анімацією

Основні вкладки і положення меню у 3D Maya. Старт нового проєкту, система форматів 3D проєктів, основні вкладки і кастомізація інтерфейсу. Кластери вкладок під різні типи проєктів у 3D Maya: моделювання, ригінг, анімація, FX (спеціальні фізичні ефекти), рендер. Аутлайнер. Інструментарій для моделювання, робота з картами текстур. Інструментарій для моделювання. Основні інструменти для створення і роботи з 3D об'єктами. Осьові системи. Деформери. Редактор нод. Робота з картами текстур. UV розгортка та настройка матеріалів в Maya. Візуалізація та анімація. Візуалізація: рендер в Maya і вбудований плагін для рендеру Arnold. Анімація: тайм лайнер, принципи створення і роботи з анімацією. Налаштування та анімація віртуальної камери. Типи світильників.

Тема 4. ZBrush: принцип роботи та призначення

Основні вкладки і положення меню ZBrush. Принцип роботи та призначення програми. ZBrush як сучасна програма, призначена для високо полігонального скалптингу 3D об'єктів. Спочатку ZBrush позиціонувалася як програма для роботи з 2.5D зображеннями, що ясно виражено навіть в її назві: «кисть з Z віссю». Але з часом її інструментарій та можливості розрослися до повноцінної роботи з 3D. Завдяки унікальній технології ZBrush вибудовує 3D об'єкти на підставі положення точок. Комфортна робота з високо полігональними об'єктами до 50 млн. точок. Унікальна програма для скалптингу і робіт, пов'язаних з перенесенням і запіканням деталізації. Основні вкладки і положення меню. Специфічний інтерфейс ZBrush, не схожий за своєю логістикою побудови на інші програми з 3D моделювання. Унікальність вьюпорте ZBrush. Кастомізація інтерфейсу ZBrush.

Тема 5. Інструментарій для скалптингу. Текстурування у ZBrush

Інструментарій для скалптингу. Скалптинг як головний тип роботи з 3D об'єктами в ZBrush. Основні інструменти: кисті для ліплення, кожна з яких по-своєму впливає на меш для створення потрібної форми. Інструмент маскування, який дозволяє закривати певні області від змін, що дає величезний потенціал застосування і робить роботу більш легкою і гнучкою. Різноманітні плагіни і рішення для ретопології, створення циклів та ін. в ZBrush. Текстурування. ZBrush як інструмент для створення UV розгортки, роботи з матеріалами і текстурними картами. Специфіка інструменту projection, за допомогою якого можна переносити деталізацію і запікати карту нормалей. Специфіка інструменту Spotlight, що дозволяє накладати зображення на 3D модель.

Тема 6. UVLayout: принцип роботи, призначення та специфіка роботи

Основні вкладки і положення меню UVLayout. Оптимізація та імпорт UV розгортки. UVLayout. Принцип роботи і призначення UVLayout. UVLayout як програма для створення UV розгортки моделі, їхнього компактного розташування на UV мапі та оптимізації під необхідне розрішення. Основні вкладки і положення меню UVLayout. Специфічність програми і самобутність інтерфейсу. Попередні дії для створення UV: розрізання моделі за допомогою визначених клавіш клавіатури. Незмінність інтерфейсу, неможливість кастомізації. Оптимізація та імпорт UV розгортки в UVLayout. Підсвітлення різними кольорами визначених ділянок під час розгортання шелів. Ручна корекція розгортки. Автоматичний режим роботи. Принцип використання в процесі розташування шелів на UV розгортці.

Тема 7. Marmoset Toolbag: принцип роботи, призначення, специфіка роботи віртуальної фотостудії

Marmoset Toolbag: принцип роботи та призначення. Marmoset Toolbag як віртуальна фотостудія для зборки та рендеру готових робіт з великим набором інструментів для роботи з різними форматами моделей і текстур, їхнього тонкого налаштування, роботи з віртуальною сценою та ін. Експорт та налаштування моделі й текстур. Завантаження моделі та всіх відповідних матеріалів в новий пресет. Набір текстур із різними характеристиками для багатокомпонентних моделей. Налаштування віртуальної сцени. Виставлення джерел світла, їхнє регулювання, виставлення моделі та фону. Налаштування фінального рендеру. Розрішення зображення, час рендеру, пропонована якість зображення у фінальному налаштуванні рендеру. Залежність фінальної якості від визначених параметрів рендеру.

Тема 8. Проєкти створення 3D моделі

Підсумок виконання студентами поточних практичних завдань та комплексного творчого завдання: індивідуального авторського проєкту зі створення та презентації 3-х – 5-ти моделей, оформлену у вигляді ролику або слайдів з їхнім рендером, що має продемонструвати володіння вивченими програмами. Старт для портфолію 3D художника.

Використання всіх вивчених в процесі курсу інструментів як обов'язкова умова для виконання проєкту. Модель повинна мати UV розгортку, ретопологію, набір основних карт матеріалів, карту нормалей, АО. Обов'язковою умовою є налагодження сцени для рендеру, а саме задній план, виставляння і настройка світла, камери. Анімована камера для показу моделі в русі, елементи анімації в самій моделі. В якості додаткової перевірки розглядається варіант запису процесу роботи за допомогою програми захоплення екрану, що дозволяє оцінити не тільки фінальний результат, а й процес роботи як такої. Специфіка створення 3D моделі 3D художником, спектр використаних інструментів.

Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт

Тема 1. VR технології: основні поняття

Поняття VR (англ. virtual reality – віртуальна реальність), AR (англ. augmented reality – доповнена реальність), MR (англ. mixed reality – змішана реальність, або гібридна реальність), XR (англ. extended reality – розширена реальність, або cross reality). Типологія шоломів віртуальної реальності. Історія, актуальна ситуація та прогнози розвитку VR та AR технологій. Приклади використання VR та AR технологій в маркетингу, медіарті, журналістиці, кіно, шоу-бізнесі та інших сферах сучасної медіакультури. Що таке VR досвід? Класифікація VR контенту. Класифікація AR контенту. Storytelling vs Storyliving.

Тема 2. Виробництво VR та AR контенту. NFT і криптоарт

Виробництво VR та AR контенту: інструменти і технології. Доповнена реальність (AR) як проєктування будь-якої цифрової інформації поверх екрану будь-яких пристроїв. Різні підходи до визначення доповненої реальності. Поняття «доповнена реальність», уведені дослідником корпорації Boeing Томом Коделом (Tom Caudell) в 1990 р. Дефініція AR Рональда Азума (Ronald Azuma) як системи, яка: 1) поєднує віртуальне і реальне; 2) взаємодіє в реальному часі; 3) працює в 3D. Доповнена реальність як частина змішаної реальності, за концепцією Пола Мілграма (Paul Milgram) і Фуміо Киширо (Fumio Kishino). AR контент, реалізований за допомогою додатків для звичайних смартфонів і планшетів, окулярів доповненої реальності, стаціонарних екранів, проєкційних пристроїв та інших технологій. Презентація VR і AR контенту. Популярні бізнес-моделі у галузі VR та AR технологій. Поняття «NFT», «криптоарт», «блокчейн». NFT і криптоарт у цифровому просторі.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	с	лаб	інд	с. р.		л	п	с	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. 3D моделювання та анімація												
Разом за розділом 1	100	12	20	–	–	68	100	4	6	–	–	90
Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт												
Разом за розділом 2	50	4	12	–	–	34	50	2	4	–	–	44
Усього годин	150	16	32	0	0	102	150	4	10	0	0	134

4. Теми семінарських і практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
	Розділ 1. 3D моделювання та анімація	20	6
1	Екскурс до історії цифрової графіки	2	–
2	3D Maya: принцип роботи у та призначення. Специфіка роботи з анімацією	4	2
3	ZBrush: принцип роботи у та призначення. Інструментарій для скалптингу	4	2
4	Текстурування у ZBrush	2	–
5	UVLayout і Marmoset Toolbag: принципи роботи, призначення та специфіка роботи	8	2
	Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт	12	4
1	VR технології	6	2
2	NFT і криптоарт	6	2
	Разом	32	10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Розділ 1. 3D моделювання та анімація		
	Розробити і реалізувати авторський проєкт у галузі 3D моделювання та анімації: створити анімаційний 3D персонаж та прожектор із використанням професійних програм з 3D моделювання та анімації: ZBrush (створення об'єкта), Substance Painter (розфарбовування об'єкта) і Marmoset Toolbag (візуалізація об'єкта), розробити презентацію авторських 3D проєктів	68	90
2	Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт		
	Розробити і презентувати концепт авторського проєкту з використанням VR технологій: створити віртуальний простір за вільною темою на платформі Mozilla Hubs у редакторі Spoke за допомогою додавання мультимедійних об'єктів і розробки композиції з цих об'єктів, розробити концепцію авторського криптоарт-твору	34	44
	Разом	102	134

6. Індивідуальне завдання

За дисципліною «3D моделювання та VR технології» індивідуальні завдання не передбачені.

7. Методи навчання

Для ефективного викладання навчальної дисципліни застосовуються інноваційні мультимедійні технології та елементи таких інтерактивних методів навчання як zoom-сесії, онлайн-дискусії та вебінари із залученням викладачів ЗВО з інших міст і країн, комунікативні тренінги, брейнсторм-семінари, практикуми-інтенсиви «in action», імерсивні воркшопи, практикуми з експериментального моделювання, медіаколовкуми, медіатоки, медіаквізи, онлайн-конференції та баркемпи, міні-пресконференції, медіадебати, онлайн-конкурси, медіатренінги в ігрових ситуаціях, що моделюють роботу журналістів у конвергентному ньюзрумі, медіастудії, пресцентрі тощо.

8. Методи контролю

Поточний контроль: усні опитування на заняттях за контрольними програмними питаннями поточної та попередніх тем; мікроконтрольні роботи, що проводяться на початку заняття; оцінювання ступеня активності студентів та якості їхніх відповідей на заняттях; тестові завдання.

Контроль виконання самостійних робіт: перевірка виконання творчих завдань (усна доповідь, есе, індивідуальні та колективні мультимедійні презентації).

Контрольна робота з розділу 1 «3D моделювання та анімація» за темою «Створення анімаційного 3D об'єкта у професійних програмах з 3D моделювання та анімації»: розробка анімаційного персонажа на власний вибір студента з використанням програм ZBrush (створення персонажа), Substance Painter (розфарбовування персонажа) і Marmoset Toolbag (візуалізація персонажа).

Підсумковий контроль (екзамен): теоретичне випробування; презентація та захист творчих завдань з дисципліни (3D об'єкт і віртуальна кімната); перевірка рівня засвоєння студентами теоретичного та практичного навчального матеріалу в цілому, вміння студента використовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань.

Приклад екзаменаційного завдання

1. Історія розвитку цифрової графіки у контексті створення 3D анімації, спецефектів у кіно, 2D та 3D ігрової індустрії. (5 балів)
2. Поняття «NFT», «криптоарт», «блокчейн». (5 балів)
3. Презентація та захист підсумкових творчих завдань з дисципліни. (30 балів)

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Теми 1–8	Теми 1–2	10	60	40	100
30	20				

Критерії оцінювання навчальних досягнень

*Критерії оцінювання письмових відповідей
на теоретичні питання екзаменаційної роботи*

№ з/п	Критерії оцінювання	Кількість балів за відповідь на одне питання				
		При максимум 5 балів	При максимум 10 балів	При максимум 15 балів	При максимум 20 балів	При максимум 40 балів
1	Відповідь повна, або з однією незначною помилкою	5 балів	9–10 балів	13–15 балів	17–20 балів	33–40 балів
2	Відповідь повна, але з двома-трьома незначними помилками	4 бали	7–8 балів	10–12 балів	13–16 балів	25–32 бали
3	Відповідь не досить повна та/або із суттєвими помилками	3 бали	5–6 балів	7–9 балів	9–12 балів	17–24 бали
4	Відповідь не повна, містить суттєві помилки	2 бали	3–4 бали	4–6 балів	5–8 балів	9–16 балів
5	Відповідь майже відсутня та/або не відповідає запитанню	0–1 бал	0–2 бали	0–3 бали	0–4 бали	0–8 балів

*Критерії оцінювання якості виконання
творчого завдання та/або авторського проєкту*

№ з/п	Параметри	Максимальна кількість балів за кожним із параметрів				
		При максимум 5 балів	При максимум 10 балів	При максимум 15 балів	При максимум 20 балів	При максимум 40 балів
1	Оригінальність концепції, нетривіальність ідеї, концептуальність задуму, креативність	1	2	3	4	8
2	Авторський стиль, індивідуальний почерк	1	2	3	4	8
3	Самостійність	1	2	3	4	8
4	Застосування вмінь, навичок та інструментів роботи у галузі цифрових медіа	1	2	3	4	8
5	Технічна якість виконання	1	2	3	4	8

*Параметри, за якими оцінюється якість виконання
мультимедійної презентації*

№ з/п	Параметри	Максимальна кількість балів за кожним із параметрів				
		При максимум 5 балів	При максимум 10 балів	При максимум 15 балів	При максимум 20 балів	При максимум 40 балів
1	Змістовність, повнота представленої інформації	1	2	3	4	8
2	Структурна чіткість, послідовність, вміння виділити головне, лаконічність у подачі матеріалу	1	2	3	4	8
3	Вміле використання прийомів візуалізації тексту	1	2	3	4	8
4	Єдність стилю, вдала композиція слайду та дизайн-рішення, кольори та шрифти	1	2	3	4	8
5	Грамотність, коректність, охайність оформлення	1	2	3	4	8

*Параметри, за якими оцінюється
усний захист творчого завдання та/або авторського проекту*

№ з/п	Параметри	Максимальна кількість балів за кожним із параметрів				
		При максимум 5 балів	При максимум 10 балів	При максимум 15 балів	При максимум 20 балів	При максимум 40 балів
1	Змістовність доповіді, логіка, чіткість, послідовність	1	2	3	4	8
2	Володіння професійним лексиконом	1	2	3	4	8
3	Риторична компетентність	1	2	3	4	8
4	Вміле використання прийомів ведення академічної дискусії	1	2	3	4	8
5	Естетика презентації	1	2	3	4	8

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

Розділ 1. 3D моделювання та анімація

1. Губаренко Є. В. Створення графічних моделей та анімація : навч. посіб. / Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2019. 179 с.
2. Обідник Д. Т. Комп'ютерна анімація : навч. посіб. / Вінниц. нац. техн. ун-т. Вінниця : ВНТУ, 2004. 123 с.
3. Обідник Д. Т., Обідник А. С. Лабораторний практикум з комп'ютерної анімації : навч. посіб. / МОН України. Вінниця : ВНТУ, 2004. 107 с.
4. Українська анімація / за ред. Л. Брюховецької, А. Канівець. Київ : Фенікс, 2018. 261 с.
5. Blain J. M. The Complete Guide to Blender Graphics : Computer Modeling & Animation. 6th ed. Natick, Massachusetts : A K Peters/CRC Press, 2020. 550 p.
6. Dirksen J. Learn Three.js : Programming 3D animations and visualizations for the web with HTML5 and WebGL. 3rd ed. Birmingham, UK : Packt Publishing, 2018. 528 p.
7. Fundamentals of Character Design: How to Create Engaging Characters for Illustration, Animation & Visual Development. Worcester, UK : 3DTotal Publishing, 2020. 288 p.
8. King R. 3D Animation for the Raw Beginner Using Autodesk Maya. 2nd ed. Boca Raton, Florida : Chapman and Hall/CRC, 2019. 452 p.
9. Lanier L. Aesthetic 3D Lighting: History, Theory, and Application. New York ; London : Routledge, 2018. 238 p.
10. O'Hailey T. Rig it Right! Maya Animation Rigging Concepts. 2nd ed. New York ; London : Routledge, 2018. 256 p.

Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт

1. Blockchain and Web 3.0 / ed. by Ragnedda M., Destefanis G. New York ; London : Routledge, 2021. 320 p. (Routledge Studies in Science, Technology and Society, 41).
2. Bucher J. Storytelling for Virtual Reality : Methods and Principles for Crafting Immersive Narratives. London ; New York : Routledge, 2017. 346 p.
3. Craig A. B., Sherman W. R., Wiil J. D. Developing Virtual Reality Applications : Foundations of Effective Design. Burlington, MA : Morgan Kaufmann, 2009. 399 p.
4. Ewalt D. M. Defying Reality : The Inside Story of the Virtual Reality Revolution. New York : Blue Rider Press, 2018. 287 p.
5. Hackl C. Marketing New Realities: An Introduction to Virtual Reality & Augmented Reality Marketing, Branding, & Communications. Meraki Press, 2017. 140 p.

6. Jerald J. The VR Book : Human-Centered Design for Virtual Reality. San Rafael, CA : Morgan & Claypool Publishers, 2015. 550 p.
7. Kaku M. Physics of the Future : How Science Will Shape Human Destiny and Our Daily Lives by the Year 2100. New York : Anchor, 2012. 480 p.
8. Lanier J. Dawn of the New Everything : Encounters with Reality and Virtual Reality. New York : Picador, 2018. 368 p.
9. Papagiannis H. Augmented Human : How Technology is Shaping the New Reality. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, 2017. 156 p.
10. Parisi T. Learning Virtual Reality : Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, 2015. 172 p.

Допоміжна література

1. Євсєєв О. С. Комп'ютерна анімація : конспект лекцій / Харків. нац. екон. ун-т ім. Семена Кузнеця. Харків : ХНЕУ, 2014. 151 с.
2. Ли К. 3D Studio MAX для дизайнера. Искусство трехмерной анимации / пер. с англ. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : ООО «ТИД ДС», 2003. 864 с.
3. Почепцов Г. Від Facebook'у і гламуру до Wikileaks : медіакомунікації. Київ : Спадщина, 2012. 464 с.
4. Романюк О. Н., Кательніков Д. І., Косовець О. П. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2007. 142 с.
5. Beane A. 3D Animation Essentials. New York : Sybex, 2012. 352 p.
6. Iijima T. Action Anatomy : for Gamers Animators and Digital artists. New York : Harper Design, 2005. 176 p.
7. Murdock K. L. Autodesk 3ds Max 2015 : Complete Reference Guide. Kansas City : SDC Publications, 2014. 1250 p.
8. Stevens R. Designing Immersive 3D Experiences : A Designer's Guide to Creating Realistic 3D Experiences for Extended Reality. Indianapolis, IN : New Riders, 2021. 400 p. (Voices That Matter).
9. Williams R. The Animator's Survival Kit. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2015. 392 p.
10. Winder C., Dowlatabadi Z., Miller-Zarneke T. Producing Animation 3e. 3rd ed. Natick, Massachusetts : CRC Press, 2020. 388 p.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відеолекції, інше методичне забезпечення

Розділ 1. 3D моделювання та анімація

1. 3d ispirations : Channel with Maya Tutorials. URL : https://vk.com/3d_inspiration (дата звернення: 25.08.2021).
2. Allegorithmic : Official Channel. URL : <https://www.youtube.com/user/Allegorithmic/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
3. Maya : Official Channel. URL : <https://www.youtube.com/user/MayaHowTos/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
4. Maya Sensei : Channel with Maya Tutorials. URL : <https://www.youtube.com/user/Angelbladecobus/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
5. Topology. URL : <https://www.pinterest.com/einaryoris/topology/> (дата звернення: 25.05.2021).
6. Videogames : The Movie About History of Games Culture by Jeremy Sneed. Translation by stopgame. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=BXkgJx5Hоес> (дата звернення: 25.08.2021).

7. ZBrush : Guides, Lessons, Tutorials. URL : <https://www.youtube.com/user/Eat3D/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
8. ZBrush : Lessons. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=UzqVlrf00Ps&list=PLuMRt1Yd3v4cJS6smxMQ1e6ELmlGrr8Fn> (дата звернення: 25.08.2021).
9. ZBrush : Official Channel. URL : <https://www.youtube.com/user/ZBRUSHatPIXOLOGIC/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
10. ZBrush : Tutorials in Texturing Methods. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=Ez9kAdcNizc&list=PLgfQ-orLxy5YJQT5ih3SVG6ZCtwuZtegc> (дата звернення: 25.08.2021).
11. ZBrush Guides, Lessons. URL : <https://www.youtube.com/user/Multovik/videos> (дата звернення: 25.08.2021).
12. ZBrush Guides. URL : <https://www.zbrushguides.com/> (дата звернення: 25.08.2021).

Розділ 2. VR технології, NFT і криптоарт

1. Armando Kirwin. Why 360 Film is in the Midst of a Reboot. URL : <https://www.roadtovr.com/360-film-industry-midst-reboot-part-1/> (дата звернення: 25.05.2021).
2. Dom Barnard. History of VR : Timeline of Events and Tech Development. URL : <https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr> (дата звернення: 25.08.2021).
3. Emily Gera. Not quite film, or games ... is interactive mixed reality the future of storytelling? URL : <https://www.theguardian.com/games/2019/may/02/vr-mixed-reality-storytelling-sundance-festival-new-frontier-narratives> (дата звернення: 25.08.2021).
4. Emily McDaid. How will virtual reality transform the arts? URL : <https://www.siliconrepublic.com/machines/virtual-reality-arts-qub> (дата звернення: 25.08.2020).
5. Jeremy Bailenson. How virtual reality could change the journalism industry. <https://www.pbs.org/newshour/economy/making-sense/how-virtual-reality-could-change-the-journalism-industry> (дата звернення: 25.08.2021).
6. Lucas Rizzotto. How VR, AR, & AI Can Change Education Forever. Part 1, Today's Problems. URL : <https://www.roadtovr.com/vr-ar-ai-can-change-education-forever-part-1-todays-problems/> (дата звернення: 25.08.2021).
7. Prashanth Ramakrishna. There's Just No Doubt That It Will Change the World' : David Chalmers on V. R. and A. I. URL : <https://www.nytimes.com/2019/06/18/opinion/david-chalmers-virtual-reality.html?searchResultPosition=3> (дата звернення: 25.08.2021).
8. Sol Rogers. 2019 : The Year Virtual Reality Gets Real. URL : <https://www.forbes.com/sites/solrogers/2019/06/21/2019-the-year-virtual-reality-gets-real/#35fe7f386ba9> (дата звернення: 25.08.2021).
9. Thomas Ricker. I hate video games but I love the Oculus Rift. URL : <https://www.theverge.com/2014/12/4/7326017/i-love-the-oculus-rift-but-i-hate-video-games> (дата звернення: 25.09.2021).
10. Zillah Watson. Virtual reality production : Where do I start? URL : <https://www.bbc.com/academy-guides/virtual-reality-production-where-do-i-start> (дата звернення: 25.08.2021).