

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет «Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації»

Кафедра «Медіаінженерія та інформаційні радіоелектронні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІРТЗІ



Сакало С.М.

(підпис, прізвище, ініціали)

02 ____ 09 ____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Засоби та технології роботи з графічними редакторами. Основи 3-D моделю-
вання в медіаінженерії
(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалаврський
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 171 – Електроніка
(код і повна назва спеціальності)

ОПП Медіаінженерія. Радіотехніка.
(повна назва освітньої програми)

Харків – 2024 р.

Розробник:



В.В. Ібулаєв, асистент каф. МІРЕС, к.ф.-м..н.

Робоча програма схвалено на засіданні кафедри Медіаінженерія та інформаційні радіоелектронні системи.

Протокол від 29.08.2024 р. № 1

Завідувач кафедри МІРЕС



(підпис)

В.М. Карташов

(ініціали, прізвище)

29.08.2024 р.

Керівник групи забезпечення спеціальності:

Т.Г. Фролова

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації.

Протокол від 02____09____2024 р. № 1

Голова методичної комісії



(підпис)

О.О. Іванова

(ініціали, прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС 3	Обов'язкові	
Змістових модулів 2	Рік підготовки:	
	1-й	-
Загальна кількість годин 90	Семестр	
	1-й	-
	Кількість годин	
	90	-
	Аудиторні: 1) лекції, год	
Мова навчання Українська	4	-
	2) практичні, год	
	20	-
	3) лабораторні, год	
	12	-
	4) консультації, год	
	6	-
	5) Самостійна робота, год	
	48	-
	Вид контролю:	
	Залік	

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ НАВЧАННЯ

2.1 Мета навчання дисципліни:

Ознайомлення з професією 3D artist. Опанування базовими навичками роботи з полігональною геометрією, розумінням шейдінгу, ретопології, розгорткою. Розумітися в хайполі і лоуполі топології, вміти маніпулювати сіткою та запікати одне на одне для підготовки до експорту в ігровий рушій і працювати, подалі, з текстурними картами.

2.2 Результати навчання:

за результатами вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: різницю між полігональною геометрією та CAD-проектуванням, різницю між лоупольною моделлю та хайпольною моделлю, як створювати UV-розгортку, суть запікання і сутність текстурних карт.

вміти: працювати по пайплайну, робити ретопологію об'єктів, перетворювати хайпольну модель на лоупольну, і навпаки, розвертання розгортку геометрії на площину, запікати об'єкти та робити текстурні карти.

володіти: термінологією 3D художника, навичками роботи в програмах по 3D моделюванню, знаннями сучасних пайплайнів.

2.3 Перелік компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі 3D графіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові предметні) компетентності

ФК1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

ФК6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

ФК10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

ФК11. Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

ФК14. Здатність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

Ф*15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і програмних засобів автоматизації проектування.

Результати навчання здобувача вищої освіти

Р2. Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних і радіотехнічних системах.

Р3. Визначити та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів.

Р5. Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації даних.

Р8. Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці.

P9. Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

P14. Застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв.

P15. Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.

P20. Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Вступ. Базові налаштування та інструменти програми 3D Maya.

Тема 1. Знайомство з програмою, налаштування інтерфейсу, базові інструменти.

Тема 2. Базові об'єкти, криві.

Тема 3. Surface, NURBS, вирівнювання.

Тема 4. Полігональна геометрія.

Тема 5. Mash tools, mash display.

Тема 6. Робота з помилками.

Змістовий модуль 2. Додатковий інструментарій, підготовка асета до запікання.

Тема 7. Deform, булеві операції.

Тема 8. Ретопологія.

Тема 9. UV-розгортка.

Тема 10. Запікання.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усь- ого	у тому числі				
л		пз	лб	конс	с.р.	
Змістовий модуль 1. Вступ. Базові налаштування та інструменти програми 3D Maya.						
Тема 1. Знайомство з програмою, налаштування інтерфейсу, базові інструменти.	8	2	2			4
Тема 2. Базові об'єкти, криві.	8	2	2			4
Тема 3. Surface, NURBS, вирівнювання	6		2			4
Тема 4. Полігональна геометрія.	12		2	4	2	4
Тема 5. Mash tools, mash display.	6		2			4
Тема 6. Робота з помилками.	8		2			6
Разом за змістовий модуль 1	48	4	12	4	2	26
Змістовий модуль 2. Додатковий інструментарій, підготовка асета до запікання.						
Тема 7. Deform, булеві операції.	7		2			5
Тема 8. Ретопологія.	12		2	4		6
Тема 9. UV-розгортка.	9		2		2	5
Тема 10 Запікання.	14		2	4	2	6
Разом за змістовий модуль 2	42	0	8	8	4	22
Усього годин	90	4	20	12	6	48

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Налаштування інтерфейсу, базові інструменти., налаштування полок та створення проекту.	2	-
2	Базові об'єкти, криві, робота з півотом.	2	-
3	Surface, NURBS, вирівнювання, дублювати та копії.	2	-
4	Полігональна геометрія, edit mash.	2	-
5	Mash tools, mash display, нормалі.	2	-
6	Робота з помилками, налаштування пошуку помилок.	2	-
7	Deform, булеві операції.	2	-
8	Ретопологія, базові інструменти.	2	-
9	UV-розгортка, тексилі, юдіми.	2	-
10	Запікання лоупольної моделі на хайпольну модель.	2	-
	Загальна кількість	20	-

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Полігональна геометрія, лоупольні та хайпольні моделі.	4	-
2	Ретопологія хайпольної моделі.	4	-
3	Налаштування моделі перед запікання, запікання.	4	-
	Загальна кількість	12	-

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	10	-
2	Підготовка до лабораторних занять	18	-
3	Підготовка до практичних занять	20	-
	Загальна кількість	48	-

8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Методи навчання: словесний, практичний з використанням відео методу у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання.

9 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

9.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка
Лб. № 1	$(6-9) \times 1 = (6-9)$
Практичне заняття № 1, 2, 3, 4, 5, 6	$(3-5) \times 6 = (18-30)$
Контрольна точка 1	24-39
Лб. № 2, 3	$(6-9) \times 2 = (12-18)$
Практичне заняття № 7, 8, 9, 10	$(3-5) \times 4 = (12-20)$
Контрольна точка 2	24-38
Підсумкове контрольне тестування	12-23
Всього за семестр	60-100

Формою підсумкового контролю є комбінований іспит. При цьому виді контролю підсумкова оцінка $P_{\text{п}}$ обчислюється за формулою: $P_{\text{п}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{ісп}}$, де $O_{\text{сем}}$ – оцінка за семестр у 100-бальній системі, $O_{\text{ісп}}$ – оцінка за іспит у 100-бальній системі.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних запитань та кретивного завдання. Теоретичні запитання оцінюються в 80 балів, а завдання – у 20 балів (в сумі – 100 балів).

9.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг **знань** для отримання позитивної оцінки:

розуміння різницю між полігональною геометрією та CAD-проекткуванням, різницю між лоупольною моделлю та хайпольною моделлю, як створювати UV-розгортку, суть запікання і сутність текстурних карт.

Необхідний обсяг **умінь** для отримання позитивної оцінки:

втілення 2D в готовий 3D асет стосовно сучасному пайплайну. Поступове моделювання від простого до складного з розумінням кожного кроку проектування заради зменшення помилок і зменшення часу на втілення проекту. Втілення поставленою задачі за допомогою сучасного програмного забезпечення в області комп'ютерної графіки.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74). Засвоїти мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи.

Добре, C, (75-89). Твердо засвоїти мінімум теоретичних знань. Знати пайплайн.

Відмінно, A, B (90-100). Засвоїти всі теми. Вміти створювати асети, знати пайплайн.

Критерії оцінювання знань та вмінь студента на заліку.

Задовільно, D, E (60-74). Показати необхідний мінімум теоретичних знань. Відповісти на два теоретичних питання.

Добре, C (75-89). Твердо знати головні теми теоретичного матеріалу та вміти розв'язувати практичні завдання. Відповісти на три теоретичних запитання. Знати пайплайн.

Відмінно, A, B (90-100). Показати повні знання теоретичного матеріалу. Відповісти на три теоретичних запитання. Втілення ідеї в форму за допомогою вивчених навичок. Знати пайплайн.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка з дисципліни	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
		екзамен
96-100	A	5 (відмінно)
90-95	B	5 (відмінно)
75-89	C	4 (добре)
66-74	D	3 (задовільно)
60-65	E	3 (задовільно)
35-59	FX	2 (незадовільно)
1-34	F	

10 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Література:

1. Robertson S., Bertling T. How to Draw: drawing and sketching objects and environments from your imagination. Paperback. 2013. 208p.
2. Harris D., Wiltshire A. Making Videogames: The Art of Creating Digital Worlds. Thames & Hudso. 2022. 256p.
3. Murdock K. Autodesk Maya 2024, Basics Guide. SDC publications. 2023. 650p.
4. Vaughan W. The Pushing Points Topology Workbook: Volume 01. CreateSpace Independent Publishing Platform. 2018. 138p.
5. Vaughan W. The Pushing Points Topology Workbook: Volume 02. CreateSpace Independent Publishing Platform. 2019. 75p.