МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет міжнародних відносин
Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій

УЗГОДЖЕНО
Декан ФМВ
_____ Ю. Волошин
«11» 03 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Гудманян
«03» 03 2020 р.

Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«3D-технології в мультимедіа»

Галузь знань 18 Виробництво та технології
Спеціальність: 186 Видавництво та поліграфія
Освітньо-професійна програма: Технології електронних мультимедійних видань

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	1	120/4	17	-	17	86	ДЗ-1с (1)	-	іспит 1с
Заочна	1	120/4	6	-	6	108	К.р-1с	-	іспит 1с

Індекс: РМ–17-186/19-2.1.3
Індекс: РМ–12-186/19-2.1.3

Робочу програму навчальної дисципліни «3D-технології в мультимедіа» розроблено на основі освітньої програми та робочих навчальних планів № РМ–17-186/19 та № РМ–12-186/19 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» освітньо-професійної програми «Технології електронних мультимедійних видань» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри комп'ютерних
мультимедійних технологій _____ Ю. Чаплінський

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 86 «Видавництво та поліграфія», освітньо-професійна програма «Технології електронних мультимедійних видань» – кафедри технологій аеропортів, протокол № 1 від 28.08.2019р.

Завідувач кафедри комп'ютерних
мультимедійних технологій _____ С.М. Лобода

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету міжнародних відносин, протокол № 2 від «10» 02 2020р.

Голова НМРР _____ Невара Л.М.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник

ЗМІСТ

сторінка

Вступ 4

1. Пояснювальна записка 4

1.1 Заплановані результати 4

1.2. Програма навчальної дисципліни 5

2. Зміст навчальної дисципліни 6

2.1. Структура навчальної дисципліни 6

2.2. Домашнє завдання 6

2.3. Завдання на контрольну роботу (ЗФН) 7

2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену 7

3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни 7

3.1. Методи навчання 7

3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) 7

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті 7

4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь 8

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «3D-технології в мультимедіа» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених розпорядженнями №071/роз. від 10.07.2019 р., № 088/роз, від 16.10.19 та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати

Дисципліна «3D-технології в мультимедіа» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі видавництва і поліграфії.

Метою викладання дисципліни є забезпечення студентів базовими знаннями з використання сучасних наукових концепцій, понять, термінів, принципів, методів та методологій 3D мультимедійних технологій.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння принципів 3D мультимедійних технологій;
- оволодіння технологіями побудови об’єктів 3D графіки, 3D відео, 3D анімації, 3D друку та 3D звуку;
- формування вміння реалізацій проектів за допомоги 3D мультимедійних технологій;
- оволодіння сучасними програмними засобами реалізації 3D мультимедійних технологій;
- оволодіння особливостями та відмінностями сучасних 3D мультимедійних технологій;
- розвиток у студентів здатності визначення принципів, підходів та методів до використання засобів 3D мультимедійних технологій для розв'язання задач, що пов’язані з мультимедіа.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності:**

загальні компетентності:

- основи теоретичних знань та концепцій, що пов'язані із використанням 3D-технологій в мультимедіа;
- здатність до розв’язання складних задач і проблем у сфері професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів;
- здатність спілкуватися та представляти власний підхід до розв’язання певної задачі з використання 3D мультимедійних технологій.
- здатність оцінювати та обговорювати задачі та їх розв’язання з використанням 3D мультимедійних технологій.
- здатність до викладення точки зору на розв’язання задач, що формулюються як задачі 3D мультимедійних технологій, у міждисциплінарних командах;
- здатність адаптування загальних принципів формування та сприйняття ідей до специфічних задач професійної діяльності;

фахові компетентності:

- здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі видавництва та поліграфії, що потребують використання 3D мультимедійних технологій;
- розуміння підходів методів та технологій розв’язання задач, що базуються на використанні 3D технологій;
- володіння основними загальними та спеціальними навичками використання програмних засобів 3D технологій при розв’язанні задач у сфері видавництві та поліграфії;
- володіння основними навичками у формулюванні та розв’язанні типових практичних задач, що потребують використання засобів 3D технологій;
- здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області інформаційних технологій,

видавництва та поліграфії.

Міждисциплінарні зв'язки: Навчальна дисципліна «3D-технології в мультимедіа» базується на знаннях таких дисциплін, як: "Мультиплатформені програмні засоби мультимедіа", "Web-технології в мультимедіа", " Видавничий дизайн" та інших.

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

– **навчального модуля №1** «Створення фотореалістичних тривимірних зображень та технології 3D графіки»

– **навчального модуля №2** «Використання 3D технологій для створення анімацій, відео, друкування та звукового супроводу» , кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Модуль №1. Створення фотореалістичних тривимірних зображень та технології 3D графіки.

Тема 1. Основні поняття 3D технологій. Представлення тривимірних об'єктів. Побудова тривимірних фотореалістичних зображень.

Історія 3D технологій. Основні поняття 3D мультимедіа. Методи представлення тривимірних об'єктів. Моделювання об'єктів. Принципи побудови тривимірних фотореалістичних зображень. Створення фотореалістичного зображення.

Тема 2. Візуалізація тривимірних зображень.

Класифікація плоских проекцій. Рівні та способи візуалізації. каркасна візуалізація. представлення поверхонь у вигляді багатокутників. представлення поверхонь з використанням методів зафарбовування об'єктів.

Тема 3. Видалення невидимих ліній і поверхонь. Методи видалення невидимих ліній.

Задача видалення невидимих ліній і поверхонь. Класифікація методів видалення невидимих ліній і поверхонь. Рівні візуалізації. Методи видалення невидимих ліній. Методи переборного типу. Метод Z-буфера. Алгоритм Робертса. Алгоритм художника.

Тема 4. Визначення видимих поверхонь.

Фізичні аспекти сприйняття. Модель освітлення. Моделі зафарбовування граней. плоске зафарбовування. Зафарбування Гуро. Зафарбування Фонга. Етапи створення 3D зображення.

Модуль №2. Використання 3D технологій для створення анімацій, відео, друкування та звукового супроводу.

Тема 1. 3D відео. 3D анімація.

3D відео, фізичні принципи відтворення та стандарти. Технології та пристрої перегляду 3D відео.

Основні концепції 3D анімації. Основні методи комп'ютерної анімації. Обробка зображень та монтаж послідовності зображень. Основи візуалізації. Динамічна анімація. Приклади створення комп'ютерної анімації в прикладних графічних програмах Maya, 3D Studio Max, Cinema 4D, Unity.

Тема 2. 3D звук.3D друк.

Основні концепції 3D звуку. Сучасні методи та стандарти 3D звуку. Обробка та спецефекти. Методи синтезу 3D звуку.

Технології 3D друку (SLS, SLA, FDM, MJM), їх принципи, можливості, переваги та недоліки. Класифікація 3D принтерів. Витратні матеріали для 3D друку.

Тема 3. Графічні бібліотеки 3D мультимедіа.

Принципи реалізації програмних засобів 3D мультимедіа. Програмні засоби OpenGL, DirectX, Direct3D, WPF. Приклади використання тграфічних бібліотек.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	**Усього**	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	**3**	4	5	6	**7**	8	9	10
Модуль №1 « Створення фотореалістичних тривимірних зображень та технології 3D графіки.»									
1.1	Основні поняття 3D технологій. Представлення тривимірних об'єктів. Побудова тривимірних фотореалістичних зображень.	**1 семестр**				**1 семестр**			
		13	2	2	9	14	2	2	10
1.2	Візуалізація тривимірних зображень.	13	2	2	9	14	2	2	10
1.3	Видалення невидимих ліній і поверхонь. Методи видалення невидимих ліній.	13	2	2	9	15	-	-	15
1.4	Визначення видимих поверхонь.	13	2	2	9	15	-	-	15
1.5	Модульна контрольна робота № 1.	5	2	-	3	-	-	-	-
Усього за модулем №1		**57**	**10**	**8**	**39**	**58**	**4**	**4**	**50**
Модуль №2 « Використання 3D технологій для створення анімацій, відео, друкування та звукового супроводу.»									
2.1	3D відео. 3D анімація.	**1 семестр**				**1 семестр**			
		15	2	2	11	15	2	2	13
2.2	3D звук.3D друк.	14	2	2	10	18			16
2.3	Графічні бібліотеки 3D мультимедіа.	21	2	2 2 1	14	21	-	-	21
2.4	Виконання домашнього завдання , контрольної роботи (ЗФН).	8	-	-	8	8	-	-	8
2.5	Модульна контрольна робота № 2.	5	1	-	4	-	-	-	-
Усього за модулем №2		**63**	**7**	**9**	**47**	**62**	**2**	**2**	**58**
Усього за навчальною дисципліною		**120**	**17**	**17**	**86**	**120**	**6**	**6**	**108**

2.2. Домашнє завдання .

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Завдання ДЗ полягає у оволодінні первинних технологічних навичок повного циклу підготовки 3D анімацій: від творчого задуму і розробки прототипу анімаційного зображення до отримання кінцевого результату. Конкретна мета завдання полягає у закріпленні теоретичних знань та поглиблення практичних навичок і вмінь з використання 3D технологій. Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до ме-

тодичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ – до 8 годин самостійної роботи.

2.3. Завдання на контрольну роботу (ЗФН).

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Тема завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

–пояснювально-ілюстративний метод;

–метод проблемного викладу;

–дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному розв’язанні задач, роботі з навчальною літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Б. Флеминг. Фотореализм. Профессиональные приемы работы: Пер. с англ. / Б. Флеминг.- М.: ДМК, 2000. - 384 с.: ил.

3.2.2. Айзек Перлоу. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. / Айзек Перлоу. – М. : ООО “Вершина”, 2004. – 480.: ил.

3.2.3. Питер Ратнер. Трехмерное (3D) моделирование и анимация человека, 2-е издание. / Питер Ратнер - М.: Вильямс, 2005. - 272 с.

3.2.4. Сафонов А. Ю. Компьютерная анимация. Создание 3D-персонажей в Maya / А. Ю. Сафонов. - СПб.: Питер, 2011. - 206 с.

3.2.5. Джейсон Осипа. 3D-моделирование и анимация лица: методики для профессионалов, 2-е изд.: Пер.с англ. / Джейсон Осипа — М.: ООО “ИД “Вильямс”. 2008. - 400 с.

3.2.6. Корнеев В. И. Интерактивные графические системы : учебное пособие / В. И. Корнеев. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 232 с.

3.2.7. Мацуда Коичи. WebGL Программирование трехмерной графики / Мацуда Коичи, Ли Роджер - М.: ДМК Пресс, 2015. - 496 с.

Допоміжна література

3.2.8. И.Б. Аббасов Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2009 / – Санкт-Петербург: ИД "Весь", 2010. – 176 с.

3.2.9. Крис Ньюхан 3ds Max. Профессиональная анимация / Крис Ньюхан, Джош Бук. Издательство: Триумф, 2006 г.

3.2.10. Плаксин А. А. Mental ray/iray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max / Плаксин А. А., Лобанов А. В.– М.: ДМК Пресс, 2012. – 258 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. http://www.icao.int

3.3.2. http://www.iata.org

3.3.3. Сайт кафедри комп’ютерних мультимедійних технологій http://kmmt.nau.edu.ua/

3.3.4. Репозитарій Національного Авіаційного Університету http://www.er.nau.edu.ua/

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Max кількість балів		Вид навчальної роботи	Max кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1семестр					
Модуль № 1 «Створення фотореалістичних тривимірних зображень та технології 3D графіки»			**Модуль № 2** «Використання 3D технологій для створення анімацій, відео, друкування та звукового супроводу»		
Вин навчальної роботи	бали	бали	Вин навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт (4 х 5б.)	20	20	Виконання та захист лабораторних робіт (3 х 6б.)	18	18
–	–	–	Виконання та захист : домашнього завдання, контрольної роботи (ЗФН).	5	10
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 12		–	*Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 10*		–
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	–	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	–	12
–	–	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	7	–
Усього за модулем №1	30	20	**Усього за модулем №2**	30	40
Усього за модулями №1, №2				**60**	**60**
Семестровий екзамен				**40**	**40**
Усього за дисципліною				**100**	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 5).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: ***92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E*** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайом-лення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо-ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				