

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
«30» 08 2024р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор
з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
«30» 08 2024р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-наукового
Інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬВ
«30» 08 2024р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«ЦИФРОВА ОБРОБКА ВІДЕО»

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність – 175 Інформаційно-вимірювальні технології
Освітньо-професійна програма Технології інтернету речей

Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем)
Денна	2	4	30	14	3	6	97	150	4
Заочна	2	4	8	4			138	150	4

30.08.2024р
[Підпис]

Тернопіль — 2024

Робочу програму склав доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, к.т.н. Сегін Андрій Ігорович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, протокол № 1 від 27.08 2024р.

Завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем



Андрій СЕГІН

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності інформаційно-вимірювальні технології

протокол № 1 від 30.08 2024р.

Голова ГЗС



Богдан МАСЛИЯК

Гарант ОП



Богдан МАСЛИЯК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис дисципліни „Цифрова обробка відео”

Дисципліна – Цифрова обробка відео	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності	Статус дисципліни – вибіркова Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність – 175 Інформаційно-вимірювальні технології Освітньо-професійна програма – Технології інтернету речей	Рік підготовки: Денна – 2 Заочна – 2 Семестр : Денна – 4 Заочна – 4
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: Денна – 28 год. Заочна – 8 год Практичні заняття: денна – 14 год. заочна – 4 год
Загальна кількість годин – 150		СРС Денна – 99 год Заочна – 138 год Тренінг: денна – 6 год. Індивідуальна робота: денна – 3 год .
Тижневих годин: Денна – 11 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета й завдання вивчення дисципліни „Цифрова обробка відео”

2.1. Мета дисципліни

Мета дисципліни “Цифрова обробка відео” полягає в ознайомленні студентів з принципами і технологіями створення та обробки відео і звуку, необхідним програмним та технічним забезпеченням, а також отриманні студентами практичних професійних навичок в створенні повноцінних відеороликів необхідної якості, змісту і оформлення у сучасних відеоредакторах.

2.2 Завдання вивчення дисципліни полягає у отриманні

- Знання принципів формування відеопотоку;
- Знання форматів, систем кодування та стиснення відеоданих;
- Знання принципів та технологій відео- та звукомонтажу.
- Уміння монтувати відеоролики необхідної якості з декількох джерел, використовуючи обрізку відео, компанування та суміщення окремих частин, накладання звукового супроводу, із застосування відеоефектів, додаванням титрів та іншого.
- Уміння виставляти створену відео продукцію в інтернет-сервісах, таких як youtube та просувати її.

2.3. Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у викладанні основних положень створення та цифрової обробки відеоінформації у мультимедійних системах, технологій та принципів поширення відео контенту, а також особливості їх функціонування.

2.4. Завдання проведення практичних занять

Проведення практичних занять, як одна з основних форм навчального процесу, передбачає поглиблення розуміння і застосування на практиці теоретичних знань та навиків сумісного використання технічних і програмних засобів у процесі реалізації різних технологій створення, цифрової обробки та поширення відеоконтенту.

1. Програма навчальної дисципліни «Цифрова обробка відео»

Змістовний модуль 1. Теоретичні основи збереження, передачі, кодування відеоданих, стандарти та схеми кольорів та принципів обробки відео

Тема 1. Теорія та загальні характеристики відеоданих, їх форматів, принципів формування і кодування, схеми передачі кольорів та критерії якості.

Роздільна здатність і формати відео. Принципи і системи передачі кольорів, кодування відеоданих і звуку. Критерії якості відтворення відео і звуку. Стандарти передачі відео. Контейнери для передачі відео, кодери та формати стиснення відеоданих

Література: 1-11

Тема 2. Основи теорії відеомонтажу.

Основні поняття та терміни відео монтажу. Класифікація планів та правила їх зміни. Монтаж за орієнтацією у просторі. Монтаж з врахуванням руху основного об'єкта в кадрі. Монтаж з врахуванням композиції кадрів. Монтаж з врахуванням зміни кольору та яскравості. Монтаж з врахуванням зміщення осей зйомки.

Література: 1-11

Тема 3. Сучасне програмне забезпечення для захоплення аудіовізуальних даних, їх порівняльна характеристика та можливості.

Порівняльна характеристика відео редакторів. Огляд основних інструментів Adobe Premiere Pro CC.

Література: 1-11

Змістовний модуль 2. Огляд Відеоредактора Adobe Premiere Pro CC, його інструментів та інструкцій роботи з ними

Тема 4 Відеоредактор Adobe Premiere Pro CC, основні його налаштування та інструментарій. Основні вікна їх призначення та користування ними. Завантаження інструменти для обробки, елементи роботи з ними. Панель інструментів.

Література: 1-11

Тема 5. Засоби обробки відео в панелі інструментів і головне меню відеоредактора Adobe Premiere Pro CC

Навігація між панелями. Відображення будь-якої панелі у віконному режимі. Параметри відображення палітр/панелей. Відображення контекстних меню та меню панелей.

Література: 1-11

Тема 6 Створення різних ефектів засобами інструментів Adobe Premiere Pro CC. Реалізація ефектів: переміщення, масштаб, поворот, зміна часу (прискорення, сповільнення) та інше.

Тема 7 Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.

Переміщення по кадрах. Режим інтерполяції. Алгоритми створення анімації.

Література: 1-11

Тема 8. Корекція кольорів.

Видозміни кольорів і відтінків. Палітра. Крива. Кольорокорекція.

Література: 1-11

Тема 9. Створення титрів.

Додавання титрів. Створення анімованих титрів. Графічні елементи. Введення та редагування тексту. Інструменти. Вирівнювання і трансформація.

Література: 1-11

Тема 10. Робота зі звуком, інструменти.

Аудіоефекти та переходи. Баланс. Гучність каналу. Застосування, видалення та обхід інструменти і у мікшері аудіо доріжок. Налаштування ефектів інструменти і на тайм лайні.

Література: 1-11

4. Структура залікового кредиту дисципліни „Цифрова обробка відео” (денна форма навчання)

Тема	Кількість годин					
	Лекції	Практ. роботи	СРС	ІРС	Тренінг	Контрольні заходи
<i>Змістовний модуль 1. Теоретичні основи збереження, передачі, кодування відеоданих, стандарти та схеми кольорів та принципів обробки відео</i>						
Тема 1. Теорія та загальні характеристики відеоданих, їх форматів, принципів формування і кодування, схеми передачі кольорів та критерії якості.	4		10	1		Поточне опитування
Тема 2. Основи теорії відеомонтажу	4		10			
Тема 3. Сучасне програмне забезпечення обробки відео їх порівняльна характеристика та можливості.	2		10			
Модульна робота № 2		2				Модульний контроль 1
<i>Змістовний модуль 2. Огляд Відеоредактора Adobe Premiere Pro CC, його інструментів та інструкцій роботи з ними</i>						
Тема 4 Відеоредактор Adobe Premiere Pro CC, основні його налаштування та інструментарій.	2	2	10	1		Поточне опитування
Тема 5. Засоби обробки відео в панелі інструментів і меню відеоредактора Adobe Premiere Pro CC	2	2	10			
Тема 6 Створення різних ефектів засобами відеоредакторі Adobe Premiere Pro CC.	2	2	10	1	3	Поточне опитування
Тема 7 Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.	2	2	10			
Тема 8. Корекція кольорів.	2	2	10			
Тема 9. Створення титрів.	2		10			
Тема 10. Робота зі звуком, інструменти	4		10			
Модульна робота № 2		2				Модульний контроль 2
Разом	30	14	97	3	6	Залік

(Заочна форма навчання)

Тема	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
<i>Змістовний модуль 1. Теоретичні основи збереження, передачі, кодування відеоданих, стандарти та схеми кольорів та принципів обробки відео</i>			
Тема 1. Теорія та загальні характеристики відеоданих, їх форматів, принципів формування і кодування, схеми передачі кольорів та критерії якості.	1		13
Тема 2. Основи теорії відеомонтажу	1		13
Тема 3. Сучасне програмне забезпечення обробки відео їх порівняльна характеристика та можливості.	1		14
<i>Змістовний модуль 2. Огляд Відеоредактора Adobe Premiere Pro CC, його інструментів та інструкцій роботи з ними</i>			
Тема 4 Відеоредактор Adobe Premiere Pro CC, основні його налаштування та інструментарій.	1	0,5	14
Тема 5. Засоби обробки відео в панелі інструментів і меню відеоредактора Adobe Premiere Pro CC	1	0,5	14
Тема 6 Створення різних ефектів засобами відеоредакторі Adobe Premiere Pro CC.	1	0,5	14
Тема 7 Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.	0,5	0,5	14
Тема 8. Корекція кольорів.	0,5	1	14
Тема 9. Створення титрів.	0,5	1	14
Тема 10. Робота зі звуком, інструменти	0,5		14
Разом	8	4	138

5. Тематика практичних занять.

Практичне заняття № 1.

Тема: Відеоредактор Adobe Premiere Pro CC, основні його налаштування та інструментарій або альтернативного редактора відео.

Мета: встановлення програми Adobe Premiere Pro на комп'ютер. Знайомство з робочим простором програми Adobe Premiere Pro. Налаштування робочої області.

Питання для обговорення: Організація нового проекту. Налаштування та основні пункти меню для початку роботи. Базові інструменти і прийоми монтажу. Організація нового проекту, розміщення робочого матеріалу та необхідних інструментів. Елементи основного робочого вікна. Основні пункти панелі головного меню.

Література: 1-11.

Практичне заняття № 2.

Тема: Засоби обробки відео в панелі інструментів і меню відеоредактора Adobe Premiere Pro CC

Мета. створити новий проект і навчитися працювати з ефектами в Adobe Premiere Pro

Питання для обговорення. Детальніший розбір основних вікон редактора та їх інструментів.

Вікно Source. Вікно Project. Вікно Reference. Вікно Add Tracks. Інструмент Selection Tool. Інструмент Track Select Forward Tool и Track Select Backward Tool. Інструмент Ripple Edit Tool. Інструмент Rate Stretch Tool. Інструмент Razor Tool. Інструмент Slip Tool. Інструмент Slide Tool. Інструмент Zoom Tool. Панель інструментов. Інструмент Selection Tool. Інструмент Track Select Forward Tool и Track Select Backward Tool. Інструмент Ripple Edit Tool. Інструмент Rate Stretch Tool. Інструмент Razor Tool. Інструмент Slip Tool. Інструмент Slide Tool. Інструмент Zoom Tool. Панель інструментов.

Література: 1-11.

Практичне заняття №3

Тема: Створення різних ефектів засобами відеоредакторі Adobe Premiere Pro CC.

Мета: отримання навиків у роботі з відео файлами із застосуванням найбільш широко використовуваних ефектів.

Питання для обговорення: Набори інструментів для роботи з відео файлами. Вікна: Effects, Effect Controls, Program Monitor и Timeline. Панель Effects та призначення її інструментів. Робота з ефектами: створення, копіювання, видалення, налаштування ефектів.

Література: 1-11.

Практичне заняття № 4.

Тема: Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.

Мета: створити новий проект в Adobe After Effects, методи створення нових композицій і шарів різних типів (суцільного шару, 3D-шару, шару освітлення, шару камери), текстові та графічні об'єкти часова та просторова інтерполяція..

Питання для обговорення: Поняття ключового кадру та можливості його використання. Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.

Література: 1-11.

Практичне заняття № 5.

Тема: Корекція кольорів.

Мета: створити проект в Adobe After Effects, методи створення нових композицій і шарів різних типів, а також з принципами створення та роботи з масками.

Питання для обговорення: Для чого потрібна корекція кольорів? Інші інструменти: маркери, мультикамера

Література: 1-11.

Практичне заняття № 6.

Тема: Створення титрів та робота зі звуком.

Мета: Накласти на змонтоване відео титри з використанням різних ефектів.

Питання для обговорення: Типи титрів. Ефекти для титрів. Робота зі звуковою доріжкою. Інструменти обробки звуку. Аудіоефекти.

Література: 1-11.

6. Самостійна робота

Самостійна робота з курсу «Теорія інформації та кодування» виконується самостійно студентом на основі сформованого завдання, що охоплює основні теми курсу. Виконання самостійної роботи є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту.

Орієнтовна тематика

№ п/п	Тематика
1	Теорія та загальні характеристики відеоданих, їх форматів, принципів формування і кодування, схеми передачі кольорів та критерії якості.
2	Сучасне програмне забезпечення для захоплення аудіовізуальних даних їх порівняльна характеристика та можливості.
3	Базові інструменти і прийоми монтажу.
4	Відеоредактор Adobe Premiere Pro CC, основні його налаштування та інструментарій.
5	Засоби обробки відео в панелі інструментів і меню відеоредактора Adobe Premiere Pro CC
6	Створення різних ефектів засобами відеоредактора Adobe Premiere Pro CC.
7	Робота з ключовим кадром. Методи інтерполяції.
8	Корекція кольорів.
9	Створення титрів.
10	Робота зі звуком, аудіоефекти.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни «Цифрова обробка відео»

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгу та методикою оцінювання.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

Завданням тренінгу:

Створення повноцінних відеороликів на довільну тематику на базі самостійно знятого відеоматеріалу та відеоматеріалу з інших джерел з обробкою зображення і звуку. За бажанням – розміщення відеороликів на інтернет-ресурсах та їх просування.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У навчальному процесі використовуються: лекції, практичні заняття під керівництвом викладача, індивідуальні заняття, групова робота, самостійне вивчення спеціалізованих літературних джерел та джерел Інтернет. Виконання практичних робіт проводиться в комп'ютерній лабораторії із відповідним програмним забезпеченням.

У процесі вивчення дисципліни «Цифрова обробка відео» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне тестування та опитування
- виконання та захист практичних робіт;
- оцінювання тренінгів.
- залікові модульні роботи;

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Цифрова обробка відео» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40%	40%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінги	Самостійна робота
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за теоретичне опитування на заняттях (теми 1-10)	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист практичних робіт 1-6	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та презентацію завдання тренінгу	Середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання та презентацію результатів одного завдання самостійної роботи

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор та проєкційний екран	1-10
2	Персональні комп'ютери	1-10
3	Наявність доступу до мережі Інтернет	1-10
4	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-10
5	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-10
6	Програмне забезпечення: VSCode, PyCharm, Visual Studio 2015, Visual Studio™ 2015, Visual Studio Team System 2015, Adobe Premiere Pro CC, Adobe After Effects CC, OpenShot Video Editor	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Стівен Д. Кац Кадр за кадром: візуалізація від концепту до екрана. Видавництво. ArtHuss 2024. – 400 с.
2. Еран Дінур Посібник з візуальних ефектів для кінематографістів. Мистецтво й техніки візуальних ефектів для режисерів, продюсерів, монтажерів та операторів. Видавництво. ArtHuss 2024. – 200 с.
3. Saini S., Lata R., Sharma A., Sinha G.R. (Eds.) Advances in Image and Data Processing using VLSI Design. Volume 2: Biomedical applications. IOP Publishing Ltd, 2022. - 277.
4. Li Z.N. Drew M.S., Liu J. Fundamentals of Multimedia. 3rd ed. - Springer, 2021. - 832 p.
5. Noam Eli. Preview Hardback The Content, Impact, and Regulation of Streaming Video: The Next Generation of Media Emerges. Edward Elgar Publishing, 2021. - 421 p.
6. Parekh R. Fundamentals of Image, Audio, and Video Processing Using MATLAB: With Applications to Pattern Recognition. Boca Raton: CRC Press, 2021. - 407 p.
7. Fischer W. Digital Video And Audio Broadcasting Technology: A Practical Engineering Guide. 4th Edition. - Springer, 2020. - 1051 p.
8. Mukundan R. 3D Mesh Processing and Character Animation: With Examples Using OpenGL, OpenMesh and Assimp. Springer, 2022. - 209 p.

9. Shirowzhan Sara (ed.) Data Science, Data Visualization, and Digital Twins. ITexLi, 2022. – 94 p.
10. Демиденко М.А. Комп'ютерна графіка, дизайн та мультимедіа. Навчальний посібник. - Дніпро: Дніпровська політехніка, 2022. - 123 с.
11. Stevens Kyle (ed.). The Oxford Handbook of Film Theory. Oxford University Press, 2022. - 707 p.
12. Річард Вільямс Анімація: Посібник з виживання. Київ: ArtHuss, 2019. - 352 с.
13. Dancyger K. The Technique of Film and Video Editing: History, Theory, and Practice. 6th Edition. — New York: Routledge, 2019.