

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Олена КАШПУР

«___» _____ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РОЗРОБКА
МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМ
для студентів**

галузь знань **12 Інформаційні технології**
спеціальність **124 Системний аналіз**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **Системний аналіз**

вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**
Семестр **7**
Кількість кредитів ECTS **4**
Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **іспит**

Викладач: **к.ф.-м.н., доц. Оксана ШКІЛЬНЯК** (лекції)
асистент Віктор СТОВБА (лабораторні заняття)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ 2022

Розробник: Оксана ШКІЛЬНЯК, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних програмних систем.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри інтелектуальних програмних систем

_____ Олександр ПРОВОТАР

Протокол № __ від «__» _____ 2022 р.

Схвалено Гарантом освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

_____ Михайло ШАРАПОВ

«_____» _____ 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «_____» _____ 2022 року №__

Голова науково-методичної комісії _____ Людмила ОМЕЛЬЧУК

«_____» _____ 2022 року

1. Мета дисципліни. Метою курсу є оволодіння розумінням фундаментальних принципів мультимедійних систем і способів їх розробки та застосування. В процесі вивчення дисципліни розглядаються технології, що лежать в основі цифрових зображень, відео та аудіоконтенту, включаючи різні методи стиснення та стандарти, а також проблеми передачі мультимедійного вмісту через мережу.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. *Знати:* основні поняття алгебри, математичного аналізу, теорії ймовірностей, загальні принципи проектування алгоритмів.

2. *Вміти:* програмувати на мові високого рівня з використанням інструментальних середовищ розробки програмного забезпечення.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Розробка мультимедійних систем» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань «12 Інформаційні технології» з напрямку підготовки «Інформатика», спеціальності – «124 Системний аналіз».

Метою курсу є оволодіння розумінням фундаментальних принципів мультимедійних систем і способів їх розробки та застосування. В процесі вивчення дисципліни розглядаються технології, що лежать в основі цифрових зображень, відео та аудіоконтенту, включаючи різні методи стиснення та стандарти, а також проблеми передачі мультимедійного вмісту через Інтернет.

Викладається у 7 семестрі 4 курсу в обсязі – 120 год (4 кредити ECTS) зокрема: лекції – 28 год., лабораторні – 14 год., самостійна робота – 76 год. консультації – 2 год. У курсі передбачено 2 частини, 1 контрольна робота та 2 лабораторних роботи. Завершується дисципліна – іспитом в 7 семестрі.

4. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основні концепції мультимедійних систем та принципи їх побудови; технології, що лежать в основі цифрових зображень, відео- та аудіоконтенту; основні методи стиснення та стандарти мультимедійного контенту; особливості передавання мультимедійного вмісту через мережу;

вміти: застосовувати теорії та принципи мультимедійного дизайну; використовувати різні мультимедійні засоби; створювати мультимедійні додатки з використанням сучасних технологій розробки програмних систем.

Завдання (навчальні цілі): набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні актуальних досягнень в галузі мультимедійних технологій, відповідно освітньої кваліфікації «Бакалавр з системного аналізу».

Зокрема:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (K02);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (K11);
- здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань (K23).

5. Результати навчання за дисципліною.

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	<i>Знати</i> основні концепції мультимедійних систем та принципи їх побудови.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, іспит</i>	60%
РН1.2	<i>Знати</i> технології, що лежать в основі цифрових зображень, відео- та аудіоконтенту, їх основні методи стиснення та стандарти.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, іспит</i>	
РН1.3	<i>Знати</i> особливості передавання мультимедійного вмісту через мережу.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, іспит</i>	
РН2.1	<i>Вміти</i> застосовувати теорії та принципи мультимедійного дизайну і використовувати різні мультимедійні засоби.	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Захист лабораторної роботи</i>	20%
РН2.2	<i>Вміти</i> створювати мультимедійні додатки з використанням сучасних технологій розробки програмних систем.	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Захист лабораторної роботи</i>	20%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	РН1.1	РН1.2	РН1.3	РН2.1	РН2.2
	ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.		+		+
ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж	+		+		+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів.

– семестрове оцінювання (максимальна кількість балів):

1. Контрольна робота (тест): РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3 – **20 б./12 б.**
2. Лабораторна робота 1: РН 2.1, РН 4.1 – **20 б./12 б.**
3. Лабораторна робота 2: РН 2.2, РН 4.1 – **20 б./12 б.**

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

– максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;

- результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3
- форма проведення і види завдань: письмово-усна форма, 4 завдання по 10 балів (25%) кожне.

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

Здобувач освіти може бути **недопущений** до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру він:

- 1) не досяг мінімального порогового рівня (60%) оцінки тих результатів навчання, які не можуть бути оцінені під час підсумкового контролю;
- 2) набрав кількість балів, що є недостатньою для отримання позитивної оцінки навіть у випадку досягнення ним на підсумковому контролі максимально можливого результату.

7.2. Організація оцінювання.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота: після останнього лекційного заняття.
2. Лабораторна робота 1: до 3-го заняття включно.
3. Лабораторна робота 2: до 7-го заняття включно.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

У разі неякісного або невчасного виконання лабораторної роботи викладач має право не зарахувати завдання або знизити за нього бали.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій.

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лаб.	С/р
Частина 1. Основні концепції мультимедіа				
1	Тема 1. Поняття мультимедіа та мультимедійних технологій.	2		8
2	Тема 2. Представлення графіки і зображень. Представлення кольору.	2	2	6
3	Тема 3. Особливості представлення відео.	2		6
4	Тема 4. Цифрове представлення звуку.	2	2	6
		8	4	26

Частина 2. Стиснення та передача мультимедійних даних				
5	Тема 5. Технології стиснення без втрат.	2		5
6	Тема 6. Алгоритми стиснення з втратами.	2	2	5
7	Тема 7. Стандарти кодування статичних зображень.	2		5
8-10	Тема 8. Стандарти кодування відео.	6	4	15
11-12	Тема 9. Стандарти кодування аудіо.	4	2	10
13-14	Тема 10. Передача мультимедійних даних	4	2	10
		20	10	50
	ВСЬОГО	28	14	76

Загальний обсяг– **120 год.**, у тому числі:

Лекцій – **28 год.**,

Консультацій – **2 год.**,

Лабораторних занять – **14 год.**,

Самостійна робота – **76 год.**

Теми, винесені на самостійне вивчення

Найрозповсюдженіші мультимедійні програмні засоби.

Інструменти редагування та створення мультимедійного контенту.

Принципи мультимедійного дизайну.

Проблеми авторства.

Перелік питань для підготовки до іспиту

1. Поняття мультимедіа та мультимедійних технологій. Задачі і проблеми, пов'язані з мультимедіа. Основні категорії мультимедійних програмних засобів.
2. Представлення графіки і зображень: принципи і формати файлів. Представлення кольору. Основні типи колірних моделей.
3. Особливості представлення відео. Аналогове відео та цифрове відео. Інтерфейси для передачі відео. Сферичне відео. 3D-відео.
4. Цифрове представлення звуку. MIDI-інтерфейс.
5. Алгоритми стиснення без втрат. Ентропійне стиснення. Словникове стиснення.
6. Алгоритми стиснення з втратами. Дискретне косинусне перетворення. Вейвлет стиснення.
7. Стандарти кодування статичних зображень. Стандарти JPEG.
8. Стандарти кодування відео. Гібридна техніка компенсації руху з дискретним косинусним перетворенням. Стандарти MPEG та H.26x.
9. Стандарти кодування аудіо. Стиснення мовлення. Психоакустика та стандарт MPEG.
10. Передача мультимедійних даних. Основні протоколи. Механізми поширення контенту.

9. Рекомендовані джерела

Основні

1. Ze-Nian Li, Mark S. Drew, Jiangchuan Liu. Fundamentals of Multimedia, Third Edition, Springer Nature, 2021.
2. Parag Havaladar and Gerard Medioni. Multimedia Systems: Algorithms, Standards and Industry Practices, Course Technology, Cengage Learning, 2010.
3. Tay Vaughan. Multimedia: Making It Work, Ninth Edition, McGraw Hill, 2014.

Додаткові

4. Encyclopedia Of Multimedia, 2nd edition, Springer, 2008.
5. T. M. Savage, K. E. Vogel. An Introduction to Digital Multimedia, Jones & Bartlett Publishers, 2008.
6. Vic Costello. Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, Second Edition, Routledge, 2016.