

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра програмних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчально-виховної роботи
Наталія ТМЄНОВА

« 29 » *серпня* 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритми обробки мультимедіа

для студентів

галузь знань	F Інформаційні технології
спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення
освітній рівень	магістр
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2026/2027
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **Меркулова Катерина Володимирівна**, кандидат технічних наук, доцент

Пролонговано: на 2027/2028 н.р. _____ (_____) «__» _____ 2027 р.
(підпис, ПІБ, дата)

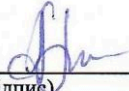
на 2028/2029 н.р. _____ (_____) «__» _____ 2028 р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 2029/2030 н.р. _____ (_____) «__» _____ 2029 р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2026

Розробник: **Меркулова Катерина Володимирівна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри програмних систем і технологій

Завідувач кафедри
програмних систем і технологій

 проф. Олексій БИЧКОВ
(підпис)

Протокол № 18 від 17 червня 2026 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних
технологій

Протокол № 11 від 26 червня 2026 року

Голова науково-методичної комісії  Ганна КРАСОВСЬКА
(підпис)

© Катерина МЕРКУЛОВА, 2026 рік
© _____, 20__ рік
© _____, 20__ рік

1. Мета дисципліни – засвоєння основних методів та алгоритмів організації обробки мультимедіа, засвоєння теоретичних знань з аналогово-цифрових перетворень, кодування, стиснення і передачі мультимедійної інформації, основ проектного підходу до реалізації мультимедійних проектів. Студенти ознайомляться з сучасними мультимедіа технологіями, системами й методами модулювання, збереження та відтворення текстової, графічної, звукової, відеоінформації, їх складових і набуття на основі цих знань практичних навичок та теоретичних знань, необхідних для застосування в подальшій професійній роботі. Також студенти вивчатимуть алгоритми створення сучасних мультимедійних продуктів; знайомитимуться з сучасними методами, технологіями; комп'ютерними програмними, технічними засобами у сфері мультимедіа: графічних, текстових, звукових та відео- редакторів .

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати основні поняття та принципи мов та технологій програмування.
2. Вміти створювати програмний код; проводити оцінку ефективності розроблених програмних засобів.
3. Володіти елементарними навичками програміста.

3. Анотація навчальної дисципліни:

В останні роки особливо стрімко розвиваються мультимедіа технології, що пов'язано з потребами суспільства в різних галузях людської діяльності. Дисципліна “Алгоритми обробки мультимедіа” являє собою курс з оволодіння знаннями та навичками, необхідними для виконання професійних функцій зі створення мультимедійних продуктів з використанням сучасних мультимедійних програмних та апаратних технологій. На дисципліні студент навчиться користуватися програмними засобами обробки візуальної та звукової інформації, проектувати та керувати мультимедійними проектами.

4. Завдання вивчення дисципліни. В результаті вивчення курсу студенти набувають знання основних методів, алгоритмів і засобів обробки мультимедіа, засобів програмування та їх реалізації, вміння застосування апаратного та програмного забезпечення з метою створення мультимедійних проектів.

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 ¹ (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			

1.1	Знати основні поняття мультимедіа;	лекція	бліц опитування, письмові модульні контрольні роботи, іспит	2%
1.2	знати поняття комп'ютерної графіки та мультимедіа;	лекція		2%
1.3	знати основні характеристики растрової графіки;	лекція		2%
1.4	знати кольорові моделі;	лекція		2%
1.5	знати основні методи фільтрації зображень;	лекція		2%
1.6	знати основні методи знаходження межі об'єктів на зображенні;	лекція		2%
1.7	знати основи теорії кольору;	лекція		4%
1.8	знати формати графічних файлів;	лекція		2%
1.9	знати методи кодування мультимедіа;	лекція		2%
1.10	знати характеристики тривімірної графіки	лекція		4%
1.11	знати характеристики звукового сигналу графіки	лекція		2%
1.12	знати сучасні методи обробки звукового сигналу	лекція		4%
1.13	знати технології обробки відеоінформації	лекція		4%
1.14	знати технології мультимедіа	лекція		4%
2.1	Вміти працювати з високопродуктивними системами;	лаборатор незаняття	бліц опитування, оцінювання лабораторн их робіт, виконання додаткових індивідуальни х завдань, іспит	до 32%
2.2	вміти обробляти зображення;	лаборатор незаняття		
2.3	вміти обробляти дані мультимедіа	лаборатор незаняття		
2.4	вміти працювати з звуковими сигналами;	лаборатор незаняття		
2.5	вміти працювати з 3D графікою;	лаборатор незаняття		
2.6	вміти здійснювати роботу з відеопотоками;	лаборатор незаняття		
2.7	вміти розв'язувати задачі з використанням технологій мультимедіа;	лаборатор незаняття		
2.8.	вміти працювати з анімацією;	лаборатор незаняття		
2.9.	вміти створювати мультимедійні проекти;	лаборатор незаняття		
2.10	вміти обробляти відеоінформацію;	лаборатор незаняття		
2.11	вміти застосовувати алгоритми мультимедіа;	лаборатор незаняття		
2.12	вміти обробляти графи;	лаборатор незаняття		
2.13	вміти використовувати програмні інтерфейси для створення мультимедіа застосунків.	лаборатор незаняття		

7. Схема формування оцінки

Форми оцінювання: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами захисту лабораторних робіт, STEM-проектів, написання письмових контрольних робіт.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- ✓ результати навчання – **1.1 – 1.14 (знання)** – до 38%;
- ✓ результати навчання – **2 (вміння)** – до 32%;
- ✓ результати навчання – **3 (комунікація)** – до 10%;
- ✓ результати навчання – **4 (автономність)** – до 20%

7.1. Організація оцінювання:

Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Робота в семестрі (максимально 60 балів) поділяється на два змістових модуля. Підсумковий контроль (іспит) проводиться у формі письмової роботи з використанням інформаційних технологій – 40 балів.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-6, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 6-10. Обов'язковим для іспиту є виконання та захист студентом лабораторних робіт або STEM-проекту, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни, здача модульної контрольної роботи. При цьому сумарна мінімальна рекомендована кількість балів для допуску 36.

Оцінювання за формами контролю (максимально можлива кількість балів по кожному виду діяльності):

	<i>ЗМ1</i>		<i>ЗМ2</i>	
	Мін. балів	Макс. балів	Мін. балів	Макс. балів
Виконання та захист лабораторних робіт	9	15	9	15
Модульна контрольна робота			9	18
Виконання та захист STEM-проекту				40
Активна робота на лекціях та лабораторних роботах				5
Опанування окремих результатів навчання шляхом інформальної освіти або завдяки участі у програмах неформальної освіти з обов'язковим отриманням сертифікату (перелік рекомендованих курсів узгоджено на засіданні кафедри ПСТ протокол №1		6		6

від 30.08.2023 та включено до методичних рекомендацій з виконання лабораторних робіт) згідно ПОЛОЖЕННЯ про валідацію і визнання результатів навчання здобутих у процесі неформальної або інформальної освіти у програмах вищої або передвищої освіти Київського національного університету імені Тараса Шевченка П.1.6., 1.7, 2.8.				
Участь у науковій конференції з публікацією за тематикою дисципліни				10

Студент самостійно обирає види діяльності за допомогою яких може заробити бали в семестрі, а саме максимально 60 балів.

Поточне семестрове оцінювання:

- оцінюванню підлягає модульна контрольна робота, звіти та захист лабораторних робіт, STEM-проект, активна робота на лекціях та лабораторних;
- упродовж семестру, після завершення лекційного матеріалу по змістовним модулям 1 та 2 (теми 2-6 та 7-8), орієнтовно на 12 тижні навчання проводиться письмова модульна контрольна робота у вигляді тесту;
- отримання балів, із застосуванням підходів неформальної освіти, а саме за проходження курсів та обов'язкове отримання сертифікату за темами дисципліни для досягнення РН дисципліни, а також ЗК та ФК відповідно до ОПП;
- виконання та захист STEM-проекту за темами дисципліни та для досягнення РН дисципліни, а також ЗК та ФК відповідно до ОНП;
- участь у науковій конференції з публікацією за темами дисципліни та для досягнення РН дисципліни, а також ЗК та ФК відповідно до ОНП.

Здобувач самостійно обирає види діяльності за допомогою яких може заробити бали в семестрі, але максимально можлива кількість балів складає 60 балів.

Кожна лабораторна робота оцінюється в 5 балів, якщо всі завдання виконано, продемонстровано їх працездатність, звіт оформлено відповідно до вимог. Терміном виконання кожної лабораторної роботи є кожен третій тиждень від початку семестру. Мінімальний пороговий рівень оцінки, що може бути отримана протягом семестру, складає 50% від максимально можливої кількості балів, тобто – 30 балів. Для здобувачів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж пороговий мінімум, для отримання допуску до іспиту необхідно виконати та захистити лабораторні роботи та/або STEM-проект. Оцінювання STEM-проекту проводиться відповідно до «Рекомендацій щодо оцінювання освітніх STEM-проектів», затвердженого на засіданні кафедри програмних систем і технологій - <https://pst.knu.ua/academics/bachelor/evaluation-stem-projects/> (протокол № 16 від «01» травня 2026 р.). Модульна контрольна робота не перескладається. У випадку відсутності здобувача з поважних причин відпрацювання та перездача модульної контрольної роботи здійснюються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу» від 11 квітня 2022 року.

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

- екзаменаційний білет складається з теоретичних і практичних питань;
- студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж мінімальний пороговий рівень оцінки (30 балів);
- для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів. При результаті підсумкового оцінювання, що складає менше 24 балів, виставляється оцінка незадовільно.

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом - 40 балів на іспиті.

7.2. 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 І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/ п	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні	СР
Змістовий модуль 1. Обробка зображень та графічні мультимедіа.				
1.	Тема 1. Поняття, види та засоби мультимедіа.	2		10
2.	Тема 2. Растрова графіка. Квантування кольорів. Випадкове та впорядковане псевдотонування.	2	4	10
3.	Тема 3. Фільтрація зображень. Лінійні та нелінійні фільтри. Пошук межі.	4	4	10
4.	Тема 4. Зберігання мультимедіа даних.	2	4	10
5.	Тема 5. Алгоритми стиснення мультимедіа файлів.	2	2	10
6.	Тема 6. Тривимірна графіка в мультимедіа.	2	2	10
	Модульна контрольна робота 1			
Змістовий модуль 2. Звук та мультимедіа				
7.	Тема 7. Цифрове представлення мовного сигналу. Параметри звукового сигналу.	4	2	10
8.	Тема 8. Фільтрація та автокореляція звукового сигналу.	2	2	10
9.	Тема 9. Подання та засоби обробки відео інформації	4	4	10
10.	Тема 10. Комп’ютерна анімація.	2	4	19
11.	Тема 11. Програмні інтерфейси для створення мультимедіа застосунків.	2	2	12
	Модульна контрольна робота 2			
	ВСЬОГО	28	30	121

Загальний обсяг 180 год., в тому числі:

- Лекції — 28 год.;
Лабораторні заняття — 30 год.;
Консультації — 1 год.
Самостійна робота — 121 год.

Теми лабораторних занять

1. Аналогові і цифрові сигнали.
2. Псевдотонування та вибір порогу.
3. Методи фільтрації.
4. Методи кодування.
5. Компресія.
6. Векторна графіка.
7. Обробка звуку.
8. Створення відео.
9. Створення анімації.
10. Робота з 3D графікою.

Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Керування мультимедійним проектом. Відео для мобільних пристроїв. Системи керування вмістом (content management).

Тема 2. Растрова та векторна графіка. Криві Без'є. Малювання масок. Маски на основі кривих Без'є. Маріонетки.

Тема 3. Тривимірна графіка. Динамічні та просторові ефекти. Анімація титрів

Тема 4. Методи знаходження межі. Метод Канні.

Тема 5. Принципи комп'ютерної анімації.

Тема 6. Микширування звуку.

9. Рекомендовані джерела:**Основна:**

1. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти. / Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М.; За ред. Михайленка В.Є.— Львів: Піча Ю.В.; К: „Каравела”; Львів: Новий світ-2000”, 2019. — 336 с.
2. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка: підруч. для студ. вищ. навч. закл. — К.: Каравела, 2019. — 270 с.
3. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2018. — 329 с.
4. Антонович Є.А., Василишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — Л.: Світ, 2021. — 511 с.
5. Додатко О.І. Інженерна графіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — Д.: НГУ, 2020. — 200 с.
6. Башков Є.О. Високопродуктивні засоби організації реалістичної об'ємної візуалізації в системах тривимірної комп'ютерної графіки : монографія : базується на матеріалах міжнар. наук.-техн. конф. "Моделювання і комп'ютерна графіка" 2016-2019 років / Є.О. Башков, С.А. Зорі ; М-во освіти і науки України, Держ. ВНЗ "Донец. нац. техн. ун-т". — Покровськ : ДонНТУ, 2017. — 215, [1] с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 179-205. — ISBN 978-966-377-215-8
8. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка : [підручник для студ. вищ. навч. закл.] / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов ; [за ред. В.Є. Михайленка] ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". — 6-те вид. — Київ : Каравела, 2018. — 366, [2] с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 347-367. — ISBN 978-966-8019-19-9
9. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Воротніков ; [ЖВІНАУ, Каф. автоматиз. систем упр.]. — Київ : Центр учбової літератури, 2018. — 345, [1] с. : іл., табл. — Предм. покажч.: с. 344-345. - На обкл. також:

- Математичні основи двовимірної та тривимірної графіки ; Використання функцій WIN API ; Формати графічних файлів ; Бібліотека Open GL ; Прикладні пакети комп'ютерної графіки. – Бібліогр.: с. 342-343. – ISBN 978-617-673-181-8
10. Основи обчислювальної геометрії: конспект лекцій дисципліни 03.14 Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка для напряму підготовки 6.040301 - "Прикладна математика" / М-во освіти і науки України "Київ. політехн. ін-т" ; [уклад.: Сирота С.В., Ліскін В.О.]. – Київ : Просвіта, 2018. – 36 с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 34. – ISBN 978-617-7010-09-7
11. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посібник / В.М. Сидоренко ; МОН України ; Держ. вищ. навч. заклад "Київський нац. економ. університет ім. Вадима Гетьмана". – Київ : КНЕУ, 2017. – 336 с. – ISBN 966-574-941-2

Додаткові ресурси:

Інформаційні ресурси

1. Сайт Української команди розподілених обчислень. – Режим доступу: <http://distributed.org.ua/>.
2. Проект Globus для наукових досліджень. – Режим доступу: <http://www.globus.org>.
3. Форум з використання ГРІД-технологій. – Режим доступу: <http://www.gridforum.org>.
4. Характеристики 500 найпотужніших комп'ютерів в світі. – Режим доступу: <http://www.top500.org>
5. Стандарти MPI. – Режим доступу: <http://www.mpiforum.org>
6. Netlib is a collection of mathematical software, papers, and databases. – Режим доступу: <http://netlib.org>.
7. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка: підруч. для студ. вищ. навч. закл. — К.: Каравела, 2019. — 270 с.
8. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2018. — 329 с.
9. Антонович Є.А., Васишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — Л.: Світ, 2021. — 511 с.
10. Додатко О.І. Інженерна графіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — Д.: НГУ, 2020. — 200 с.
11. Башков Є.О. Високопродуктивні засоби організації реалістичної об'ємної візуалізації в системах тривимірної комп'ютерної графіки : монографія : базується на матеріалах міжнар. наук.-техн. конф. "Моделювання і комп'ютерна графіка" 2016-2019 років / Є.О. Башков, С.А. Зорі ; М-во освіти і науки України, Держ. ВНЗ "Донец. нац. техн. ун-т". – Покровськ : ДонНТУ, 2017. – 215, [1] с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 179-205. – ISBN 978-966-377-215-8
12. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка : [підручник для студ. вищ. навч. закл.] / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов ; [за ред. В.Є. Михайленка] ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – 6-те вид. – Київ : Каравела, 2018. – 366, [2] с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 347-367. – ISBN 978-966-8019-19-9
13. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Воротніков ; [ЖВІНАУ, Каф. автоматиз. систем упр.]. – Київ : Центр учбової літератури, 2018. – 345, [1] с. : іл., табл. – Предм. покажч.: с. 344-345. - На обкл. також: Математичні основи двовимірної та тривимірної графіки ; Використання функцій WIN API ; Формати графічних файлів ; Бібліотека Open GL ; Прикладні пакети комп'ютерної графіки. – Бібліогр.: с. 342-343. – ISBN 978-617-673-181-8
14. Основи обчислювальної геометрії: конспект лекцій дисципліни 03.14 Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка для напряму підготовки 6.040301 - "Прикладна математика" / М-во освіти і науки України "Київ. політехн. ін-т" ; [уклад.: Сирота С.В., Ліскін В.О.]. – Київ : Просвіта, 2018. – 36 с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 34. – ISBN 978-617-7010-09-7
15. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посібник / В.М. Сидоренко ; МОН України ; Держ. вищ. навч. заклад "Київський нац. економ. університет ім. Вадима Гетьмана". – Київ : КНЕУ, 2017. – 336 с. – ISBN 966-574-941-2

