

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ

робоча програма для студентів

Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітні програми **Комп'ютерні науки**

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова
українська

Завідувач кафедри інформаційних систем

Ірина УШАКОВА

Документ підписано КЕП
Ушакова Ірина Олексіївна
Сертифікат виданий АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»
Серійний номер 2B6C7DF9A3891DA1040000001D17C700549B9703

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри інформаційних систем
Протокол № 1 від 26.08.2022 р.

Розробник:
Грабовський Є.М, к.е.н, доц. кафедри інформаційних систем

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Велике значення на етапі підготовки зображень до публікації для фахівців має професійне володіння редакторами комп'ютерної графіки, зокрема редакторами растрової графіки. Для роботи з програмами необхідно знати не лише можливості конкретної команди або інструмента, а ще основи теорії кольору, растрової і векторної графіки, сутність процесів оброблення зображення, мати уяву про тонування і колірну корекцію тощо.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка та візуалізація» забезпечує розвиток знань, навичок й удосконалення у сфері комп'ютерної графіки, надає можливість засвоїти методики підготовки графічних зображень. У процесі вивчення даної дисципліни студенти ознайомляться із можливостями створення логотипів, візитних карток і фірмових знаків, одержують, редагують і поліпшують зображення.

Для набуття практичних компетентостей з дисципліни передбачається обов'язкова робота студентів з растровим редактором Adobe Photoshop.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка та візуалізація» вивчається студентами спеціальності «Комп'ютерні науки» усіх форм навчання на другому курсі протягом третього семестру.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування у студентів системи теоретичних знань, прикладних вмінь та практичних навичок щодо застосування технологій комп'ютерного дизайну з використанням редакторів комп'ютерної графіки.

Завданнями навчальної дисципліни є:

оволодіння навичками підготовки зображень за допомогою растрових редакторів комп'ютерної графіки;

вміння поліпшувати якість цифрових зображень.

Об'єктом навчальної дисципліни є цифрові зображення.

Предметом навчальної дисципліни є основні підходи та методи розробки та реалізації технологій комп'ютерного дизайну, що забезпечують вирішення завдань у галузі Web-технологій.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання лабораторних робіт. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3-й
Кількість кредитів ECTS	4
Форма підсумкового контролю	залік

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Програмування	Проектування інформаційних систем
Дискретна математика	Управління ІТ-проектами
	Моделювання інформаційних систем

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ПР1 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактнологічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ПР5 Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК10 Здатність бути критичним і самокритичним.	
ЗК12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	
СК3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.	
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ПР9 Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
ЗК6 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	
ЗК13 Здатність діяти на основі етичних міркувань.	
СК7 Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	
ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	
ЗК5 Здатність спілкуватися іноземною мовою	
ЗК9 Здатність працювати в команді.	
ЗК10 Здатність бути критичним і самокритичним.	
СК11 Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в	<p>ПР13 Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення</p>

процесі розв'язування прикладних задач.	
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ПР14 Виконувати установку та налаштування сервісів (служб) для управління та діагностики роботи комп'ютерних мереж різних рівнів (глобальних, корпоративних, локальних), знати стандарти дротових та бездротових мереж, використовувати інструментальні засоби для проектування та моделювання комп'ютерних мереж
ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК10 Здатність бути критичним і самокритичним.	
ЗК13 Здатність діяти на основі етичних міркувань.	
СК10 Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.	

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технологія створення зображень растрової графіки

Тема 1. Графічні зображення

- 1.1. Загальні поняття про графічні зображення
- 1.2. Види комп'ютерної графіки
- 1.3. Технологія застосування колірних моделей RGB, CMYK, HSB, Lab

Тема 2. Технологія застосування растрових зображень

- 2.1. Визначення геометричних розмірів растрових зображень
- 2.2. Зміна розміру полотна.
- 2.3. Інструмент кадрування.
- 2.4. Автоматичне обрізання і вирівнювання.
- 2.5. Визначення пам'яті для зберігання растрових зображень
- 2.6. Конвертація типів зображень

Тема 3. Технологія виділення областей у зображенні

- 3.1. Особливості операції виділення у растрових зображеннях
- 3.2. Виділення на зображенні областей різної форми.
- 3.3. Засоби автоматичного виділення об'єктів.
- 3.4. Операції з виділеннями.
- 3.5. Застосування перетворень

Змістовий модуль 2. Технологія оброблення растрових зображень

Тема 4. Технологія тонової корекції зображень

- 4.1. Загальні положення.
- 4.2. Методи тонової корекції за допомогою рівнів.
- 4.3. Використання тонових кривих під час корекції зображень.
- 4.4. Автоматична тонова корекція.

Тема 5. Технологія корекції кольорових зображень

- 5.1. Загальні відомості про колірну корекцію.
- 5.2. Тонова корекція кольорових зображень.
- 5.3. Корекція і балансування кольорів.
- 5.4. Автоматична колірна корекція.
- 5.5. Коректуючі шари.

Тема 6. Технологія застосування векторних об'єктів і шрифтів

- 6.1. Технологія застосування контурів.
- 6.2. Дії з контурами і субконтурами.
- 6.3. Технологія роботи з текстом.
- 6.4. Растрування тексту.

Тема 7. Технологія поліпшення якості зображень

- 7.1. Ретуш.
- 7.2. Посилення чіткості зображення.
- 7.3. Розфокусування – розмиття зображення.
- 7.4. Відновлення та коректування фрагментів.
- 7.5. Тонова і колірна корекція фрагментів зображення.
- 7.6. Створення панорам.

Тема 8. Технологія підготовки зображень для Web

- 8.1. Розмір зображень для Web-сторінки.
- 8.2. Способи оптимізації зображень.
- 8.3. Карти посилань.

Методи навчання та викладання

У процесі викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація» для реалізації визначених компетентностей освітньої програми та активізації освітнього процесу на лекційних і лабораторних заняттях передбачено застосування таких методів навчання як: міні-лекції (Тема 1, 2, 4), групова робота (Тема 7, 8), кейс-технології (Тема 3), ситуаційні завдання (Тема 6).

Під час проведення лекційних та лабораторних занять використовуються: пояснювально-ілюстративний, репродуктивні, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький методи викладання.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, та лабораторні, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних і самостійних занять, контрольних робіт, виконання індивідуального завдання і оцінюється сумою набраних балів;

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

Лабораторних робіт – має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Оцінювання передбачає захист звітів з лабораторної роботи (8 балів за кожний звіт), за умови відповідності рівня знань студента критеріям, що висуваються. Максимальна загальна кількість балів складає 80 балів.

Контрольної роботи – передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичних ситуацій. Проводиться під час лабораторних занять тестовим методом. На протязі семестру передбачено 1 контрольну роботу. Максимальна загальна кількість балів за виконання контрольної роботи складає 10 балів.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться у формі виконання індивідуального завдання. Максимальна загальна кількість балів за виконання індивідуального завдання складає 10 балів.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума отриманих студентом балів за виконання лабораторних робіт, контрольної роботи та індивідуального завдання. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
1	2	3	4
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1. Графічні зображення	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 1		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1. Знайомство з середовищем графічного редактора Photoshop	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття		
Тема 2. Технологія застосування растрових зображень	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 2		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Управління розміром і роздільною здатністю в Photoshop. Конвертація зображень.	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття		
Тема 3. Технологія виділення областей у зображенні	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 3		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Лабораторне заняття 3. Зміна розміру, поворот, обрізання зображення.	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття		
Тема 4. Технологія тонової корекції зображень	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 4		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Виділення областей в зображенні	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття		

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 5. Технологія корекції кольорових зображень	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 5		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Застосування масок і альфа-каналів	Захист звіту з лабораторної роботи	8
		Проміжна контрольна робота	Проміжна контрольна робота	10
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття			
Тема 6. Технологія застосування векторних об'єктів і шрифтів	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 6		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Застосування шарів для створення колажів	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 7. Проведення тонової корекції	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття			
Тема 7. Технологія поліпшення якості зображень	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 7		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 8. Корекція кольорових зображень	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 9. Робота з векторними об'єктами	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття			
Тема 8. Технологія підготовки	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція з теми 8		
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 10. Поліпшення якості зображень	Захист звіту з лабораторної роботи	8
	Лабораторне заняття	Представлення індивідуального завдання	Захист індивідуального завдання	10

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал
Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.		

Рекомендована література Основна

1. Веселовська, Г. В. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. для студентів ВНЗ / [Текст] // Г. В. Веселовська, В. Є. Ходаков, В. М. Веселовський; під ред. В. Є. Ходаков. – Херсон : ОлдіПлюс, 2017. – 581 с.

Додаткова

2. Власій О. О. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник / О. О. Власій, О. М. Дудка. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2021. 72 с.

3. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 123 «Комп'ютерна інженерія» з курсу «Комп'ютерна графіка» / Укладач: Скиба О. П. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2022. -88 с.

4. Fundamentals of Computer Graphics. Fourth Edition / S. Marschner, P. Shirley – CRC Press, 2019. – ISBN: 9781482229417

Інформаційні ресурси в Інтернет

5. Сайт персональної навчальної системи з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка та візуалізація» . - Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5003>

6. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 304 с. – Режим доступу до ресурсу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_1.pdf.

7. D.Eck. Introduction to computer graphics. – Режим доступу до ресурсу: <http://math.hws.edu/graphicsbook/> 9. Joey de Vries. Welcome to OpenGL. – Режим доступу до ресурсу: <https://learnopengl.com/>

8. Joey de Vries. Welcome to OpenGL. – Режим доступу до ресурсу: <https://learnopengl.com/>