

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
інформаційних систем
Протокол № 1 від 24.08.2023 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з навчально-методичної роботи

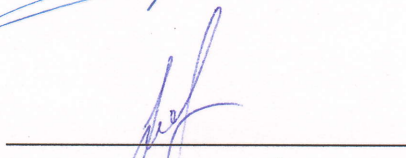
Каріна НЕМАШКАЛО

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ
робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
Спеціальність **121 «Інженерія програмного забезпечення»**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітні програми **Інженерія програмного забезпечення**

Статус дисципліни **вибіркова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Розробник:
к.е.н., доцент  Євген ГРАБОВСЬКИЙ

Завідувач кафедри
інформаційних систем  Дмитро БОНДАРЕНКО

Гарант програми  Олег ФРОЛОВ

Харків
2024

ВСТУП

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 тонову і колірну корекцію тощо.

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

Для набуття практичних компетентностей з дисципліни передбачається обов'язкова робота здобувачів з растровим редактором Adobe Photoshop.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка та візуалізація» вивчається здобувачами спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» усіх форм навчання на третьому курсі протягом п'ятого семестру.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування у здобувачів системи теоретичних знань, прикладних вмій 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 здобувачі отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання лабораторних робіт. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота здобувачів. Усі види занять розроблені відповідно до трансферної системи організації навчального процесу.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення	Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс	
Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення	
Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних	Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Зміст 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. Тонova 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. Тонova 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.

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять / завдань

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1. Завдання 1.	Знайомство з середовищем графічного редактора Photoshop
Тема 2. Завдання 2.	Управління розміром і роздільною здатністю в Photoshop. Конвертація зображень.
Тема 3. Завдання 3.	Зміна розміру, поворот, обрізання зображення.
Тема 4. Завдання 4.	Виділення областей в зображенні
Тема 5. Завдання 5.	Застосування масок і альфа-каналів
Тема 6. Завдання 6.	Застосування шарів для створення колажів
Тема 7. Завдання 7.	Проведення тонової корекції
Тема 8. Завдання 8.	Корекція кольорових зображень
Тема 8. Завдання 9.	Створення мобільного дизайну застосунку за допомогою Figma

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1 - 8	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 1 - 8	Підготовка до лабораторних занять

Кількість годин лекційних, лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1, 3, 5, 6, 7, 8), проблемна лекція (Тема 2), лекція-провокація (Тема 4)).

Наочні (демонстрація (Тема 1-8)).

Практичні (лабораторна робота (Тема 1 – 8), кейс-метод (Тема 4)).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

– для дисциплін з формою семестрового контролю **екзамен (іспит):** максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти **екзамен (іспит) – 35 балів.**

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формах семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою екзамен (іспит) вважається складеним – 25 балів.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: захист лабораторних робіт (50 балів), поточні контрольні роботи (10 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення».
Навчальна дисципліна «Комп'ютерна графіка та візуалізація»

Завдання 1 (стереотипне).

1. Розміри зображення в пікселях складають 400 x 600.

- а) визначити розміри зображення в сантиметрах при виведенні на монітор з роздільною здатністю 102 дрі.
 - б) визначити розмір файлу в мегабайтах в режимі СМУК.
 - в) визначити розмір файлу в кілобайтах у бітовому форматі
2. Визначити глибину кольору, якщо максимальна кількість відтворних кольорів дорівнює 2.
Привести необхідні формули і розрахунки.

Завдання 2 (Евристичне).

Використовуючи маску шару, скласти колаж з плавним переходом одного зображення в інше (додаток 3 до білету). Пояснити виконувані дії. Файли зберегти в форматі *.psd

Завдання 3 (Евристичне).

Провести тонову корекцію заданого зображення з використанням корегуючих шарів (додаток 4 до білету). Пояснить виконувані дії. Файли зберегти в форматі *.psd.

Завдання 4 (Евристичне).

Провести тонову корекцію заданого зображення з використанням корегуючих шарів (додаток 4 до білету). Пояснити виконувані дії. Файли зберегти в форматі *.psd.

Затверджено на засіданні
кафедри інформаційних систем
Протокол № __ від «__» ____ 202__ р.

Екзаменатор

Євген ГРАБОВСЬКИЙ

Зав. кафедри

Дмитро БОНДАРЕНКО

Критерії оцінювання

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання включає окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для розв'язання завдання. Тому окремі завдання та етапи їх розв'язання оцінюються відокремлено один від одного таким чином:

Загальна екзаменаційна оцінка виставляється за 40-бальною системою і складається з чотирьох оцінок за формулою:

$$OE = K_1 \times OЦ_1 + K_2 \times OЦ_2 + K_3 \times OЦ_3 + K_4 \times OЦ_4,$$

де

K_1, K_2, K_3, K_4 – ступінь виконання K -го завдання – $K_i = (0 \dots 1)$;

$OЦ_1$ – максимальна оцінка за завдання 1. $OЦ_1 = 8$;

$OЦ_2$ – максимальна оцінка за завдання 2. $OЦ_2 = 11$;

$OЦ_3$ – максимальна оцінка за завдання 3. $OЦ_3 = 10$;

$OЦ_4$ – максимальна оцінка за завдання 4. $OЦ_4 = 11$

За завдання 1 :

$K_1 = 1$ всі розрахунки виконані повністю, без помилок. Наведенні необхідні пояснення і формули.

$K_1 = 0,75$ всі розрахунки виконані повністю, без помилок. Не всі необхідні пояснення і формули наведенні. Неохайно оформлені результати:

$K_1 = 0,5$ всі розрахунки виконані повністю, є незначні помилки у розрахунках. Не всі необхідні пояснення і формули наведенні.

$K_1 = 0,25$ не всі розрахунки виконані, є незначні помилки у розрахунках. Необхідні пояснення не наведенні. Неохайно оформлені результати;

$K_1 = 0$ розрахунки не виконані, або є значні помилки у розрахунках.

За завдання 2:

$K_2 = 1$ завдання виконане повністю, без помилок. Використана оптимальна технологія створення зображень. Наведенні необхідні пояснення.

$K_2 = 0,75$ завдання виконане, але використана не оптимальна технологія. Наведенні необхідні пояснення

$K_2 = 0,5$ завдання виконане, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

$K_2 = 0,25$ завдання виконане неповністю, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

$K_2 = 0$ завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.

За завдання 3:

$K_3 = 1$ завдання виконане повністю, без помилок. Використана оптимальна технологія створення зображень. Наведенні необхідні пояснення.

$K_3 = 0,75$ завдання виконане, але використана не оптимальна технологія. Наведенні необхідні пояснення

$K_3 = 0,5$ завдання виконане, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

$K_3 = 0,25$ завдання виконане неповністю, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

$K_3 = 0$ завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.

За завдання 4:

K4 = 1 завдання виконане повністю, без помилок. Використана оптимальна технологія створення зображень. Наведенні необхідні пояснення.

K4 = 0,75 завдання виконане, але використана не оптимальна технологія. Наведенні необхідні пояснення

K4 = 0,5 завдання виконане, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

K4 = 0,25 завдання виконане неповністю, без критичних помилок. Необхідні пояснення не наведенні;

K4 = 0 завдання не виконане, або виконане з критичними помилками.

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, 2019. – 581 с.

2. Євсєєв, О. С. Створення інтерактивних медіа [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. С. Євсєєв ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. – 138 с. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/24522>

3. Проектування додатків для мобільних пристроїв [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (14,6 МБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. — 166 с. : іл. — Загол. з титул. екрану. — Бібліогр.: с. 163-164. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30156>

Додаткова

4. Бережна О. Б. Принципи побудови адаптивного інтерфейсу мультимедійних додатків / О. Б. Бережна // Поліграфія і видавнича справа. – 2022. – № 1 (83). – С. 80-87. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28382>

5. 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.

6. Al'boschiy, O., Dorokhov, O., Hrabovskyi, Y., Naumenko, M. Automated balancing method of vector illustration and its software implementation. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series III: Mathematics and Computer Science, 2022, 2(1), pp. 177–192.

7. Hrabovskyi Ye. M. The methodology of developing a mobile application design for creating a genealogical tree / Ye. M. Hrabovskyi, Yu. D. Brusiltseva // Поліграфія і видавнича справа. – 2022. — № 1 (83). – С. 66-79. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28383>

8. Грабовський Є.М., Кіреєва Ю.О. Методика оформлення презентації проекту на behance (на прикладі дизайну LMS). Наукові записки [Української

академії друкарства]. 2022. № 2 (65). С. 78-95.
<http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29385>

9. Hrabovskyi, Y , Kots, P. Methodology for designing a mobile application for people with an active lifestyle. Поліграфія і видавнича справа. 2022 № / 2 (84) С. 22-35. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29386>

10. Hrabovskyi Y., Yevsyeyev O., Pandorin A. Development of a method for the creation of 3D advertising printing products, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, № 6/2 (96), pp. 6 – 18, 2018.

11. Hrabovskyi Y., Brynza N., Vilkhivska O. Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering. 2020. № 1. Pp. 3–17.

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

Інформаційні ресурси

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

14. D.Eck. Introduction to computer graphics. – Режим доступу до ресурсу: <http://math.hws.edu/graphicsbook/>

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