Львівський професійний коледж
готельно-туристичного та ресторанного сервісу

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НМР
_____ Марія СКОРОБОГАТА
26 серпня 2025 р.

Методичні рекомендації для виконання самостійних робіт з дисципліни «Основи інженерної і комп'ютерної графіки»

Спеціальність «Харчові технології»
Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Підготувала:
Викладач Степушин О.А.

Погоджено на засіданні циклової комісії викладачів професійно-теоретичної підготовки та майстрів виробничого навчання технологічного профілю
Протокол № 01 від 26 серпня 2025 р.

Голова циклової комісії _____ Ольга СУХАРИНА

Львів 2025

Самостійна робота № 1

Тема: Фрактальна графіка. Історія розвитку фрактальної графіки.

Мета: Ознайомитися з фундаментальними поняттями фрактальної геометрії та графіки, її ключовими властивостями та історичним розвитком. Вивчити математичні принципи побудови фрактальних зображень і проаналізувати сфери їх практичного застосування у візуалізації, моделюванні складних природних об’єктів та в інженерній графіці.

Завдання:

1. Опрацювати теоретичний матеріал щодо визначення терміна "фрактал" та його ключових властивостей: самоподібність (однаковість частин і цілого) та фрактальна розмірність (нецілочисельна розмірність).
2. Дослідити історію розвитку фрактальної графіки, зосередившись на внеску ключових вчених:
    - Початок XX століття: роботи Гастона Жуліа та П’єра Фату, створення перших ітераційних множин.
    - 1970–1980-ті роки: праці Бенуа Мандельброта, введення терміна "фрактал" та використання комп’ютерів для їх візуалізації.
3. Вивчити основні принципи побудови фрактальних зображень:
    - Ознайомитися з прикладами класичних фракталів: множина Мандельброта, множина Жуліа, крива Коха, трикутник Серпінського.
    - З’ясувати, що принцип побудови фрактальних зображень ґрунтується на ітераційних математичних формулах.
4. Проаналізувати галузі застосування фрактальної графіки:
    - Комп’ютерне моделювання природи (хмари, гори, берегові лінії, дерева).
    - Генерація текстур, комп’ютерні ігри та спецефекти.
    - Використання у сфері обробки та аналізу зображень.

Питання для самоконтролю:

1. Що означає термін "фрактал" і коли він був уведений в обіг?
2. Поясніть, у чому полягає властивість самоподібності фракталів.
3. Назвіть ім’я вченого, який вважається засновником фрактальної геометрії.
4. Наведіть приклад класичного фрактала, побудованого за допомогою ітераційного методу.
5. Чим відрізняється фрактальна графіка від растрової та векторної за принципом зберігання та масштабування інформації?
6. Назвіть дві галузі застосування фрактальної графіки у сфері моделювання природи.

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Фрактал. Вікіпедія
   https://uk.wikipedia.org/wiki/Фрактал

Самостійна робота № 2

Тема: Принцип побудови фрактальних зображень. Галузі застосування фрактальної графіки (комп'ютерне моделювання природи, генерація текстур, комп'ютерні ігри, спецефекти).

Мета: Детально вивчити математичні та алгоритмічні принципи, що лежать в основі генерації фрактальних зображень. Розглянути основні методи побудови фракталів. Ознайомитися з широким спектром практичного застосування фрактальної графіки у сфері комп'ютерного моделювання, створення візуальних ефектів та в інженерних задачах.

Завдання:

1. **Опрацювати теоретичний матеріал щодо принципів побудови фракталів:**
   - Вивчити концепцію ітераційних функціональних систем (IFS): як проста математична формула багаторазово застосовується до початкової точки для отримання складної структури.
   - Розглянути метод фракталів заснованих на часі ескейпу (Escape Time Fractals), який використовується для генерації множин Мандельброта та Жуліа.
   - З'ясувати, що для генерації фрактальних гір і ландшафтів часто використовуються методи випадкового зміщення середини (Midpoint Displacement).
2. **Вивчити основні методи візуалізації фракталів:**
   - Дослідити, як колір у фрактальних зображеннях часто відображає кількість ітерацій, необхідних для досягнення умови ескейпу.
3. **Скласти схему** (у вигляді блок-схеми або ієрархічної структури), що ілюструє основні етапи побудови фракталу за допомогою методу ітерацій.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке ітераційна функціональна система (IFS) у контексті фрактальної графіки?
2. Який метод побудови фракталів використовується для створення множини Мандельброта?
3. Як фрактальна графіка сприяє реалістичності в комп'ютерному моделюванні природи?
4. Наведіть приклад використання фракталів у генерації текстур.
5. Чому фрактальна графіка є економічно вигідною для розробки великих ігрових світів?
6. Який параметр часто визначає колір пікселя у фракталах, заснованих на часі ескейпу?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Фрактальна графіка
   https://uk.wikipedia.org/wiki/Фрактальна_графіка
2. Фрактали
   https://bdut.co.ua/pro-nas/fraktaly/

Самостійна робота № 3

Тема: Критерії вибору формату файлу залежно від мети (друк, веб, редагування, архівування). Збереження зображень для друку і публікації в інтернеті.

Мета: Вивчити основні формати растрових зображень (JPEG, PNG, GIF, TIFF, PSD) та їхні ключові характеристики (метод стиснення, підтримка прозорості, кольорова модель). Набути практичних навичок вибору оптимального формату та параметрів зображення залежно від кінцевої мети його використання: друк поліграфічної продукції, публікація на веб-сайтах, подальше редагування чи архівування.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо ключових параметрів формату файлу:

- Кольорова модель: Визначити різницю між RGB (для екранів) та CMYK (для друку).
- Стиснення: З'ясувати різницю між стисненням із втратами (JPEG) та стисненням без втрат (PNG, GIF, TIFF).
- Прозорість: Визначити, які формати підтримують прозорість (PNG, GIF) і як це впливає на веб-графіку.

2. **Вивчити специфічні формати та їхнє призначення:**
   - JPEG: Використання для фотографій у вебі та друці (стиснення з втратами).
   - PNG: Використання для графіки, логотипів у вебі (підтримка прозорості, стиснення без втрат).
   - TIFF: Використання для поліграфії та архівування (висока якість, підтримка CMYK, стиснення без втрат).
   - PSD (Adobe Photoshop Document): Використання для редагування (зберігає шари, маски, ефекти).

Питання для самоконтролю:

1. Яку кольорову модель слід використовувати, готуючи зображення до друку?
2. Який формат файлу рекомендується використовувати для фотографій у мережі Інтернет, що вимагає максимального стиснення?
3. Який формат необхідно обрати, якщо зображення містить прозорі елементи і має бути розміщене на веб-сайті?
4. У чому полягає основна відмінність між стисненням із втратами (Lossy) та без втрат (Lossless)?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Типи зображень (формати файлів) та їх використання https://poligrafika.com.ua/uk/tipi-zobrazhen-formati-fajliv-ta
2. Растрові файли https://www.adobe.com/ua/creativecloud/file-types/image/raster.html

Самостійна робота № 4

Тема: Метадані графічних файлів (EXIF, IPTC) та їх практичне значення.

Мета: Ознайомитися з концепцією метаданих графічних файлів та вивчити структуру і призначення двох основних стандартів — EXIF (Exchangeable image file format) та IPTC (International Press Telecommunications Council). З'ясувати практичне значення метаданих для професійної роботи з зображеннями, зокрема для управління авторськими правами, каталогізації та автоматизації обробки фотографій.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо визначення терміна "метадані" у контексті графічних файлів (дані про дані).

1. **Вивчити стандарт EXIF:**
   - Визначити його призначення: зберігання технічної інформації про процес зйомки.
   - Перелічити ключові параметри, які містить EXIF: дата та час зйомки, модель камери, налаштування експозиції (витримка, діафрагма, ISO), використання спалаху, GPS-координати.
   - З'ясувати, що EXIF найчастіше міститься у форматах JPEG та TIFF.
2. **Вивчити стандарт IPTC:**
   - Визначити його призначення: зберігання інформації для каталогізації, авторських прав та опису змісту.
   - Перелічити ключові параметри, які містить IPTC: опис зображення (заголовок, ключові слова), автор, інформація про копірайт, дані про ліцензування, редакційні інструкції.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке метадані у графічному файлі?
2. Який стандарт метаданих призначений для зберігання технічної інформації про зйомку?
3. Назвіть три приклади технічних параметрів, які зберігаються у стандарті EXIF.
4. Який стандарт метаданих використовується для додавання інформації про авторське право та ключові слова?
5. У яких двох форматах файлів найчастіше зберігаються метадані EXIF?
6. Чому професійні фотобанки вимагають від авторів обов'язкового заповнення полів IPTC?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. EXIF-файли https://www.adobe.com/ua/creativecloud/file-types/image/raster/exif-file.html
2. Як читати exif. Як побачити дані зйомки, з якими налаштуваннями знято фотографію https://green4.photo/uk/st/exif/
3. Про фотографію EXIF та про автора IPTC https://photoschool.ua/ua/club/articles/1442-metadata-ua

Самостійна робота № 5

Тема: Модель CMY та принцип субтрактивного змішування (Cyan, Magenta, Yellow).

Мета: Вивчити основи субтрактивної колірної моделі CMY (Cyan, Magenta, Yellow), що є фундаментальною для поліграфії та друку. Зрозуміти фізичний принцип субтрактивного змішування, який відрізняється від адитивного, та з'ясувати, як ця модель використовується для створення всіх видимих кольорів за допомогою поглинання (субтракції) світла.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо колірної моделі CMY:

- Визначити, що CMY є основною моделлю для друку та поліграфії, оскільки вона описує, як кольори формуються на папері за допомогою чорнила/фарб.
- Вивчити назви трьох основних кольорів моделі: Cyan (блакитний), Magenta (пурпуровий), Yellow (жовтий).

2. **Вивчити принцип субтрактивного змішування:**
   - З'ясувати, що субтрактивне змішування відбувається, коли пігменти (фарби) поглинають (субтрагують) частину білого світла, відбиваючи ту частину, яку ми бачимо.
   - Визначити, що при змішуванні двох субтрактивних кольорів утворюється адитивний основний колір (наприклад, Cyan + Yellow = Green).
   - Пояснити, чому теоретичне змішування всіх трьох кольорів CMY повинно давати чорний, але на практиці завжди додають чорний (Black, K) для отримання моделі **CMYK**.
3. **Порівняти CMY та RGB:**
   - Скласти таблицю відповідності: які основні кольори RGB є вторинними в CMY, і навпаки.
   - Пояснити, чому зображення, створене в RGB, виглядає по-іншому при друці в CMYK.

Питання для самоконтролю:

1. Яку функцію виконує колірна модель CMY?
2. Назвіть три основні кольори моделі CMY.
3. Поясніть, у чому полягає фізичний принцип субтрактивного змішування світла.
4. Який колір утворюється при змішуванні Cyan і Yellow?
5. Чому у поліграфії використовують модель CMYK, а не лише CMY?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Кодування графічних даних
   https://www.miyklas.com.ua/p/informatica/8-klas/dani-koduvannia-zberigannia-ta-peredavannia-informatciyi-325889/koduvannia-tekstovikh-grafichnikh-i-multimediinikh-danikh-480472/re-0c4b2ab7-d5f7-459f-9c30-2b2441fd9c8a

Самостійна робота № 6

Тема: Модель CMYK. Управління кольором у графічних редакторах.

Мета: Детально вивчити колірну модель CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key/Black) як професійний стандарт для поліграфії та друку. Зрозуміти необхідність додавання чорного кольору (K) до CMY. Ознайомитися з основами управління кольором (Color Management) у графічних редакторах, включно з поняттями колірного профілю та гами, що є критично важливим для забезпечення точної передачі кольорів від екрана до друкованого матеріалу.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо моделі CMYK:

- Пояснити, чому теоретичне змішування C, M та Y не дає ідеального чорного кольору (через недосконаліть пігментів) і чому додається четверта компонента — Black (K) (Key colour).
- Визначити основні переваги використання чорного (K):
  - Забезпечення інтенсивного, глибокого чорного.
  - Економія дорогих кольорових чорнил (C, M, Y).
  - Підвищення контрастності та чіткості дрібних деталей (тексту).

2. **Вивчити основи управління кольором (Color Management):**
   - Визначити, що таке Колірний простір (Color Space) (наприклад, sRGB, Adobe RGB, ProPhoto RGB) та його роль у визначенні діапазону кольорів.
   - Визначити, що таке Колірний профіль (Color Profile, ICC Profile) – файл, який описує, як певний пристрій (монітор, принтер) відтворює кольори.
   - Пояснити концепцію Колірної гами (Color Gamut) – повний діапазон кольорів, які може відтворити пристрій.

Питання для самоконтролю:

1. Яке призначення четвертого кольору (K) у моделі CMYK?
2. Назвіть причину, чому чисте змішування C, M та Y не дає ідеально чорного кольору.
3. Що таке Колірний профіль (ICC Profile) і навіщо він потрібен у роботі графічного дизайнера?
4. Поясніть, що таке Колірна гама (Color Gamut) пристрою.
5. Які втрати можуть виникнути при перетворенні зображення з RGB у CMYK?
6. Чому професійні поліграфічні підприємства вимагають від замовників надавати файли саме у просторі CMYK?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Кольорові моделі RGB та CMYK
   https://www.fastprint.ua/uk/rgb-cmyk
2. Колірна модель CMYK
   https://cases.media/en/article/kolirna-model-cmyk

Самостійна робота № 7

Тема: Калібрування монітора та профілі ICC — забезпечення точності кольоропередачі.

Мета: Вивчити критичну важливість калібрування монітора та використання ICC профілів для забезпечення точної та узгодженої кольоропередачі у робочому процесі. Ознайомитися з основними інструментами та методами, які дозволяють мінімізувати різницю між зображенням на екрані та фінальним друкованим продуктом (концепція WYSIWYG).

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо важливості кольоропередачі:

- Пояснити, чому монітори різних виробників, навіть однієї моделі, відображають кольори по-різному (через відмінності в матрицях, підсвічуванні та налаштуваннях).
- Визначити, що таке нейтральність кольору – здатність монітора відображати білий, сірий та чорний кольори без відтінків.

2. **Вивчити процес Калібрування монітора:**
   - Визначити, що калібрування – це процес налаштування параметрів монітора (яскравість, контрастність, колірна температура) до певного стандарту.
   - Ознайомитися з основними інструментами:
     - Апаратне калібрування (колориметр/спектрофотометр): Використання зовнішнього пристрою для вимірювання кольорів та автоматичного створення профілю. Це найточніший метод.
     - Програмне калібрування: Використання вбудованих у систему утиліт (наприклад, Windows Color Calibration) для візуального налаштування.
3. **Вивчити призначення ICC профілів:**
   - Визначити, що ICC профіль (International Color Consortium profile) – це файл, який математично описує, як певний пристрій (монітор, принтер, сканер) відтворює кольори у своєму колірному просторі.
   - Пояснити, як ICC профілі використовуються в графічних редакторах для перетворення кольорів між різними пристроями та забезпечення узгодженості.

Питання для самоконтролю:

1. Чому необхідно калібрувати монітор перед професійною роботою з графікою?
2. Що таке колориметр і для чого він використовується?
3. Поясніть, що таке ICC профіль.
4. Яка різниця між апаратним та програмним калібруванням?
5. Назвіть три параметри монітора, які регулюються під час калібрування.

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Що таке калібрування кольорів монітора
   Що таке калібрування кольорів монітора? Як це стосується фотографів? | BenQ Ukraïna

Самостійна робота № 8

Тема: Режими накладання (Blending Modes) і їх вплив на результат зображення.

Мета: Вивчити принципи роботи та практичне застосування режимів накладання (Blending Modes) у графічних редакторах (наприклад, Adobe Photoshop, GIMP). Зрозуміти, як математичні операції над пікселями двох шарів (верхнього, який накладається, та нижнього, базового) дозволяють створювати складні візуальні ефекти, корегувати кольори, посилювати контраст та інтегрувати елементи.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо принципів роботи режимів накладання:

- Визначити, що режим накладання — це алгоритм, який визначає, як колір пікселя верхнього шару повинен взаємодіяти з кольором пікселя нижнього шару для отримання кінцевого кольору.

2. **Вивчити детально найбільш поширені режими:**
   - Multiply (Множення): Ідеальний для затемнення та імітації тіней.
   - Screen (Екран): Ідеальний для освітлення та імітації світлових ефектів.
   - Overlay (Перекриття): Поєднує Multiply та Screen, значно збільшуючи контраст.
   - Color (Колір): Передає колір та насиченість верхнього шару, зберігаючи яскравість (Luminosity) базового.
3. **Скласти коротку інструкцію** щодо вибору режиму накладання, необхідного для вирішення типової задачі (наприклад, "Який режим обрати для швидкого виділення білих зубів?").

Питання для самоконтролю:

1. Що таке режим накладання у графічних редакторах?
2. Який режим накладання є основним у групі затемнення і для чого він використовується?
3. Який режим накладання є основним у групі освітлення і який ефект він створює?
4. Чим режим Overlay відрізняється від простих затемнюючих чи освітлюючих режимів?
5. Який режим накладання дозволяє змінити колір об'єкта, зберігши його тіні та світлі ділянки?
6. Як чорний колір у верхньому шарі поводиться у режимі Screen?
7. Назвіть два режими накладання, які входять до групи компонентів (Color, Hue, Saturation, Luminosity).

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Описи режимів накладання https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/desktop/repair-retouch/adjust-light-tone/blending-mode-descriptions.html
2. Режими накладення шарів https://uk.soringpcrepair.com/blending-modes-of-layers-in-photoshop/

Самостійна робота № 9

Тема: Основні формати файлів, що підтримуються Photopea – PSD, PNG, JPEG, GIF, SVG, PDF. Збереження файлів на комп’ютері або у хмарні сервіси.

Мета: Ознайомитися з широким спектром графічних форматів файлів, які підтримує онлайн-редактор Photopea (як растрових, так і векторних). Набути практичних навичок коректного збереження файлів у необхідних форматах, розуміючи їхні особливості (стиснення, прозорість, підтримка шарів), та вивчити методи зберігання готових робіт на локальному комп'ютері або у хмарних сховищах.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо форматів Photopea:

- Формати з підтримкою шарів (редагування).
- Растрові формати для публікації:
  - JPEG: Використовується для фотографій, має стиснення із втратами.
  - PNG: Використовується для графіки, підтримує прозорість, стиснення без втрат.
  - GIF: Використовується для анімації та простих зображень з обмеженою палітрою (256 кольорів).
- Векторні формати: Визначити, що SVG (Scalable Vector Graphics) використовується для масштабованої графіки (логотипи, іконки) без втрати якості.
- Формати обміну: PDF (Portable Document Format) — для збереження документів та графіки у фіксованому для друку чи обміну вигляді.

2. **Скласти порівняльну таблицю** щодо використання форматів у Photopea:

Формат	**Призначення**	**Підтримка шарів**	**Стиснення**
PSD	Редагування, робочий файл	Так	Без втрат
JPEG	Фото, Веб	Ні	Із втратами
PNG	Логотипи, Прозорість, Веб	Ні	Без втрат
SVG	Векторна графіка	Ні	Без втрат

Питання для самоконтролю:

1. Який формат файлу є основним для збереження робочого стану проекту з шарами в Photopea?
2. Який із підтримуваних форматів є векторним і дозволяє масштабувати графіку без втрати якості?
3. Назвіть два формати, які Photopea використовує для збереження растрових зображень з прозорістю.

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Photopea Support
   https://www.photopea.com/learn/

Самостійна робота № 10

Тема: Тенденції сучасної типографіки у виборі гарнітур — простота, читабельність, універсальність.

Мета: Вивчити ключові тренди, які визначають вибір гарнітур у сучасному дизайні та інженерній графіці. Зрозуміти важливість таких критеріїв, як простота, читабельність (легкість сприйняття) та універсальність (функціональність), що є вирішальними для створення ефективних, доступних та естетично привабливих графічних документів і веб-інтерфейсів.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо типографіки як елемента дизайну:

- Визначити, що таке гарнітура (сімейство шрифтів) та кегль (розмір шрифту).
- Пояснити, що таке типографіка — мистецтво оформлення тексту.

2. **Вивчити ключові тенденції у виборі гарнітур:**
   - Читабельність (Legibility): Визначити, що це найважливіший критерій, особливо для довгих текстів. Перевага надається шрифтам із чітким розрізненням схожих символів (наприклад, I, l, 1, O, 0).
   - Простота (Minimalism): Тренд на використання чистих, не переобтяжених декоративними елементами шрифтів. Перевага надається мінімалістичним sans-serif (рубаним) шрифтам (наприклад, Helvetica, Roboto, Inter).
   - Універсальність (Versatility): Вибір гарнітур, які мають широку лінійку накреслень (Weight) — від Thin до Black. Це дозволяє використовувати одне сімейство для різних цілей (заголовки, основний текст, підписи) і забезпечує узгодженість дизайну.
3. **Скласти довідник** "Сучасні універсальні гарнітури", перелічивши 5-7 популярних шрифтів, які відповідають цим трьом критеріям (наприклад, Roboto, Open Sans, Montserrat, Inter).

Питання для самоконтролю:

1. Що таке гарнітура у типографіці?
2. Назвіть три ключові критерії вибору шрифтів у сучасній типографіці.
3. У чому полягає відмінність між читабельністю та естетичною привабливістю шрифту?
4. Який тип шрифтів (Serif чи Sans-serif) домінує у сучасному веб-дизайні та чому?
5. Що означає термін універсальність гарнітури у контексті кількості накреслень?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Бережна О. Б. Типографіка: навч. посіб. – Х: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 125 с.

Посилання на вебресурси:

1. Тенденції типографіки https://dizz.in.ua/uk/tendenczii-tipografiki-2024/
2. Шрифти майбутнього https://brandon-archibald.art/uk/shrifti-majbutnogo-yak-tipografika-diktu%D1%94-nastrij-i-stil-brendiv/

Самостійна робота № 11

Тема: Основні характеристики шрифтів. Підходи до класифікації шрифтів. Класифікація шрифтів за наявністю зарубок (антиква, гротеск, рублений). Класифікація за призначенням (текстові, заголовкові, декоративні, моноширинні). Приклади відомих шрифтів та їх особливості (Times New Roman, Helvetica, Roboto, Montserrat).

Мета: Систематизувати знання про ключові характеристики шрифтів, які впливають на їхнє використання у графіці та дизайні. Вивчити основні підходи до класифікації гарнітур, зокрема за наявністю засічок (антиква, гротеск) та за функціональним призначенням, а також ознайомитися з особливостями найвідоміших шрифтів світового дизайну.

Завдання:

1. **Опрацювати теоретичний матеріал щодо основних характеристик шрифту:**
   - Гарнітура (Typeface): Дизайнерський стиль шрифту.
   - Насиченість (Weight): Товщина лінії (Light, Regular, Bold, Black).
   - Кегль (Point Size): Розмір шрифту.
   - Інтерліньяж (Leading): Відстань між базовими лініями сусідніх рядків.
   - Кернінг (Kerning): Регулювання відстані між окремими парами літер.
   - Трекінг (Tracking): Рівномірне регулювання відстані між літерами у слові/рядку.
2. **Вивчити класифікацію шрифтів за наявністю зарубок (засічок):**
   - Антиква (Serif): Шрифти з засічками (наприклад, Times New Roman, Garamond).
   - Гротеск / Рублений (Sans-serif): Шрифти без засічок (наприклад, Helvetica, Arial).
3. **Вивчити класифікацію за призначенням:**
   - Текстові: Призначені для набору великих обсягів тексту (висока читабельність).
   - Заголовкові (Display): Призначені для великих розмірів, привернення уваги.
   - Декоративні (Decorative): Для одиничних слів, які мають естетичну функцію.
   - Моноширинні (Monospace): Кожна літера займає однакову горизонтальну ширину.

Питання для самоконтролю:

1. У чому полягає відмінність між інтерліньяжем та кернінгом?
2. Назвіть основну характеристику шрифтів групи Антиква.
3. Яка інша назва використовується для шрифтів, класифікованих як гротеск?
4. Яке призначення шрифтів групи Моноширинні? Наведіть приклад їх використання.
5. Який із відомих шрифтів (Times New Roman чи Roboto) є класичним представником Антикви?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Бережна О. Б. Типографіка: навч. посіб. – Х: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 125 с.

Посилання на вебресурси:

1. Класифікація шрифтів https://cases.media/en/article/anatomiya-shriftu-ch-2-klasifikaciya-shriftiv
2. Шрифти в текстових документах https://ranok-portal.com.ua/publikatsii/shryfty-u-tekstovyh-dokumentah-mystecztvo-typografiky/

Самостійна робота № 12

Тема: Вимоги до шрифтів. Вибір шрифту для основного тексту та заголовків. Значення вибору шрифту для зручності читання та сприйняття інформації.

Мета: Вивчити основні вимоги, які висуваються до шрифтів у професійному дизайні та інженерній документації. Набути навичок правильного вибору гарнітур для різних функціональних елементів тексту (основний текст, заголовки, підписи) з метою забезпечення максимальної зручності читання (Legibility) та сприйняття інформації (Readability), що є критичним для ефективної комунікації.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо вимог до шрифтів:

- Читабельність (Legibility): Визначити, що це першочергова вимога, яка залежить від дизайну окремих літер.
- Сприйняття (Readability): Визначити, що це вимога, яка стосується зручності читання тексту як єдиного цілого і залежить від типографічних налаштувань (інтерліньяж, кернінг, довжина рядка).
- Узгодженість: Шрифти повинні мати повний набір символів, включно з необхідними знаками та накресленнями.
- Естетика та відповідність: Шрифтовий дизайн має відповідати темі та стилю документа чи бренду.

2. **Вивчити підходи до вибору шрифту для різних елементів:**
   - Основний текст (Body Text): Вимагає високої читабельності та сприйняття. Краще обирати шрифти з меншою товщиною та помірним контрастом. Для друку часто обирають Serif, для екранів – Sans-serif.
   - Заголовки (Headlines): Можуть бути більш виразними, декоративними або мати більшу насиченість (Bold/Black) для привернення уваги. Дозволено використовувати шрифти, які не є ідеальними для основного тексту.

Питання для самоконтролю:

1. У чому полягає різниця між читабельністю (Legibility) та сприйняттям (Readability)?
2. Назвіть дві ключові вимоги до шрифту, призначеного для набору великих обсягів основного тексту.
3. Який тип шрифту (Serif чи Sans-serif) зазвичай рекомендується для основного тексту на веб-сайтах?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Бережна О. Б. Типографіка: навч. посіб. – Х: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 125 с.

Посилання на вебресурси:

1. Як обирати шрифти для заголовків та основного тексту https://cases.media/en/article/yak-obirati-shrifti-dlya-zagolovkiv-ta-osnovnogo-tekstu

Самостійна робота № 13

Тема: Безкоштовні шрифти. Популярні ресурси безкоштовних шрифтів – Google Fonts, Font Squirrel, DaFont, 1001 Fonts.

Мета: Ознайомитися з важливістю ліцензування шрифтів у професійній діяльності. Вивчити основні ліцензії, які використовуються для безкоштовних шрифтів (наприклад, SIL Open Font License, Apache License). Ознайомитися з найбільш популярними та надійними вебресурсами, які надають безкоштовні шрифти, придатні для комерційного використання.

Завдання:

Для успішного опрацювання даної теми (1 година) необхідно виконати наступні кроки:

1. **Опрацювати теоретичний матеріал щодо ліцензування шрифтів:**
   - Визначити, що таке ліцензія на шрифт і чому важливо перевіряти її перед використанням (особливо у комерційних проектах).
   - Вивчити відмінності між Personal Use (лише для особистих проектів) та Commercial Use (для комерційних проектів, які приносять прибуток).
   - Ознайомитися з концепцією Open Source Fonts та їхніми перевагами (можливість вільного використання та модифікації).
2. **Вивчити популярні вебресурси безкоштовних шрифтів:**
   - Google Fonts, Font Squirrel, DaFont, 1001 Fonts.
3. **Скласти порівняльну таблицю вебресурсів:**

Вебресурс	**Ключова перевага**	**Ліцензія (загальна тенденція)**	**Рекомендація для професіоналів**
Google Fonts	Якість, веб-інтеграція, OFL	Відкрита (OFL)	Висока
Font Squirrel	Ретельна перевірка ліцензій	Комерційна/OFL	Висока
DaFont	Велика кількість декоративних	Змішана (часто Personal Use)	Потрібна перевірка

Питання для самоконтролю:

1. У чому полягає основна відмінність між ліцензією Personal Use та Commercial Use?
2. Який із перелічених ресурсів надає шрифти, які гарантовано є безкоштовними для комерційного використання та легко інтегруються у веб-сайти?
3. Що означає Open Font License (OFL) і яка її перевага для дизайнера?

Список використаної літератури:

1. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
2. Бережна О. Б. Типографіка: навч. посіб. – Х: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 125 с.

Посилання на вебресурси:

1. Google Fonts
   https://fonts.google.com/
2. Font Squirrel
   https://www.fontsquirrel.com/
3. DaFont
   https://www.dafont.com/

Самостійна робота № 14

Тема: Використання Ластика для корекції контурів і очищення області малювання.

Мета: Вивчити функціональність та техніки ефективного використання інструмента Ластик (Eraser Tool) у растрових графічних редакторах (наприклад, Photopea, Adobe Photoshop). Ознайомитися з різними режимами роботи Ластика (Block, Pencil, Brush) та його параметрами (розмір, жорсткість, непрозорість).

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо принципу роботи Ластика:

- Визначити, що Ластик фізично видаляє пікселі зі шару, перетворюючи їх на прозорі або заповнюючи фоновим кольором (залежно від налаштувань шару та режиму).
- З'ясувати, що при роботі на шарі без прозорості (наприклад, фоновому шарі) Ластик зазвичай заповнює видалені області кольором, обраним як фоновий.

2. **Вивчити ключові параметри та налаштування Ластика:**
   - Розмір (Size): Визначає площу очищення.
   - Жорсткість (Hardness): Визначає чіткість країв видаленої області (0% – м’які, розмиті краї; 100% – чіткі, різкі краї).
   - Непрозорість (Opacity): Визначає силу стирання (100% – повне видалення; 50% – часткове стирання, залишаючи напівпрозорий слід).
   - Режими (Modes): Ознайомитися з режимами Brush (Пензель), Pencil (Олівець), Block (Блок).
3. **Проаналізувати практичне застосування Ластика:**
   - Корекція контурів: Використання Ластика з невеликим розміром і високою жорсткістю для виправлення неточних меж об’єктів.
   - Очищення області малювання: Використання великого розміру та 100% непрозорості для швидкого видалення непотрібних елементів або повного очищення шару.
   - Створення ефектів переходу: Використання Ластика з низькою непрозорістю та м'якою жорсткістю для створення плавних, розмитих країв.

Питання для самоконтролю:

1. Яке основне призначення інструмента Ластик у растровому графічному редакторі?
2. Яку функцію виконує параметр Жорсткість (Hardness) Ластика?
3. Що відбувається, коли ви використовуєте Ластик на шарі з 100% Непрозорістю?
4. Чому при стиранні на фоновому шарі (який не має прозорості) видалена область заповнюється кольором, а не стає прозорою?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Photopea
   https://www.photopea.com/learn/

Самостійна робота № 15

Тема: Векторні формати файлів. Збереження векторної графіки.

Мета: Вивчити принципи побудови та основні характеристики векторних форматів файлів, які, на відміну від растрових, описують зображення за допомогою математичних формул, а не пікселів. Ознайомитися з ключовими векторними форматами (SVG, AI, CDR, EPS, DXF) та їхнім призначенням, а також набути навичок правильного збереження векторної графіки для друку, вебу та обміну даними між різними графічними редакторами.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо векторної графіки:

- Визначити, що векторні зображення складаються з геометричних об’єктів (точок, ліній, кривих Безьє), які описуються математично.
- Пояснити ключову перевагу: масштабованість без втрати якості (Resolution Independence).
- З'ясувати, що векторна графіка ідеально підходить для логотипів, іконок, креслень та ілюстрацій.

2. **Вивчити ключові векторні формати:**
   - SVG (Scalable Vector Graphics): Відкритий стандарт, основа для веб-графіки та анімації. Зберігає зображення у форматі XML.
   - AI (Adobe Illustrator Artwork): Нативний формат Adobe Illustrator, зберігає шари, ефекти та повну інформацію для редагування.
   - CDR (CorelDraw Document): Нативний формат CorelDraw.
   - EPS (Encapsulated PostScript): Формат, що використовується для обміну даними у поліграфії, підтримується більшістю програм.
   - DXF/DWG (Drawing Exchange Format): Формати, які використовуються для обміну даними у САПР (Системах Автоматизованого Проектування) та інженерній графіці.

Питання для самоконтролю:

1. У чому полягає основний принцип побудови векторних зображень?
2. Назвіть ключову перевагу векторної графіки, пов’язану з масштабуванням.
3. Який векторний формат є відкритим стандартом і найбільш поширений у веб-графіці?
4. Який формат векторної графіки найчастіше використовується для обміну даними між інженерними САПР-системами?

Список використаної літератури:

1. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.
2. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.

Посилання на вебресурси:

1. Файли векторної графіки https://www.adobe.com/ua/creativecloud/file-types/image/vector.html
2. Що таке векторні зображення, та все про них https://articles.basov.com.ua/що-таке-мікростоки-та-як-на-них-можна-заробляти-копия.html

Самостійна робота № 16

Тема: Збереження створених фігур у форматі SVG або експорт у PNG для подальшого використання. Експорт векторних зображень у різні формати (PDF, EPS, PNG).

Мета: Набути практичних навичок роботи з експортом векторних зображень із графічних редакторів (наприклад, Inkscape, Adobe Illustrator, CorelDraw) у різні формати. Вивчити відмінності між збереженням нативної векторної графіки (SVG) та експортом у растрові формати (PNG) чи формати для друку та обміну (PDF, EPS), з'ясувавши, які параметри (роздільна здатність, прозорість, масштабування) слід контролювати при кожному типі експорту.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо "Збереження" та "Експорту":

- Визначити, що Збереження (Save) використовується для збереження файлу в нативному (редагованому) векторному форматі (наприклад, AI, SVG).
- Визначити, що Експорт (Export) використовується для перетворення векторного зображення у формат, що не є нативним, часто растровий (PNG, JPEG) або універсальний (PDF, EPS).

2. **Скласти порівняльну таблицю** експорту для типових цілей:

Мета використання	**Формат експорту**	**Ключовий параметр, який потрібно перевірити**
Веб-сайт	SVG	Оптимізація коду, розмір
Логотип з прозорістю	PNG	Роздільна здатність (мінімум 300 DPI для друку), прозорість
Професійний друк	PDF (PDF/X) або EPS	Колірна модель (CMYK), перетворення тексту у криві

Питання для самоконтролю:

1. У чому принципова відмінність між Збереженням (Save as SVG) та Експортом (Export to PNG) векторного файлу?
2. Який параметр є ключовим, коли ви експортуєте векторне зображення у PNG?
3. Чому формат SVG є кращим, ніж PNG, для відображення логотипу на веб-сайті?
4. Який формат експорту необхідно обрати для передачі макета в професійну друкарню?
5. Яка перевага експорту в PNG порівняно з JPEG при роботі з векторною графікою?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.
3. Кащеєв Л. Б. Графічний редактор Inkscape. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 173 с.

Посилання на вебресурси:

1. Формат SVG
   https://helpx.adobe.com/ua/illustrator/using/svg.html
2. SVG
   https://onpage.school/svg/

Самостійна робота № 17

Тема: Можливості FreeCAD – створення ескізів, побудова деталей, розрахунки, симуляції. Переваги FreeCAD – безкоштовність, розширюваність, підтримка формату STEP.

Мета: Ознайомитися з ключовими можливостями та архітектурою системи автоматизованого проектування (САПР) FreeCAD. Вивчити основні функціональні модулі програми, що дозволяють здійснювати повний цикл інженерного проектування – від створення ескізу до розрахунків та симуляції. Проаналізувати конкурентні переваги FreeCAD, які роблять його популярним серед інженерів, зокрема, його відкритість, безкоштовність та підтримка важливих промислових стандартів.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо FreeCAD:

- Визначити, що FreeCAD є параметричним 3D-моделювальником з відкритим вихідним кодом, орієнтованим на машинобудування та інженерне проектування.
- З'ясувати, що робота у FreeCAD базується на концепції робочих столів (Workbenches), кожен з яких надає спеціалізований набір інструментів.

2. **Вивчити ключові можливості (Робочі столи):**
   - Створення ескізів (Sketcher): Освоєння двовимірного ескізування з використанням обмежень (Constraints) – основної парадигми параметричного моделювання.
   - Побудова деталей (Part Design): Вивчення основних операцій для створення 3D-тіл на основі ескізів: видавлювання (Extrude), обертання (Revolve), віднімання (Cut).
   - Розрахунки та симуляції (FEM Workbench): Ознайомлення з можливостями проведення методу скінченних елементів (МСЕ) для аналізу навантажень та міцності.
   - Креслення (TechDraw): Можливість створення двовимірних креслень відповідно до стандартів (наприклад, ISO, ДСТУ).
3. **Проаналізувати переваги FreeCAD:**
   - Безкоштовність та відкритість (Open-Source.
   - Розширюваність.
   - Підтримка формату STEP (Standard for the Exchange of Product model data).

Питання для самоконтролю:

1. Що таке FreeCAD і яка його основна перевага у порівнянні з комерційними САПР-системами?
2. Назвіть основний принцип створення 3D-моделей у FreeCAD (яка концепція лежить в основі Sketcher)?
3. Який робочий стіл (Workbench) використовується для проведення симуляцій та розрахунків?

Список використаної літератури:

1. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.
2. САП. Практикум у FreeCAD: навч. посіб. / Укл. В. В. Шликов – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 73 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.

Посилання на вебресурси:

1. FreeCAD official website
   https://www.freecad.org/

Самостійна робота № 18

Тема: Робота з 3D об'єктами в FreeCAD. Панелі інструментів та навігації.

Мета: Ознайомитися з інтерфейсом та робочим середовищем FreeCAD, а також набути навичок ефективної навігації у тривимірному просторі. Вивчити функціонал основних панелей інструментів, необхідних для маніпуляції 3D-об'єктами (переміщення, обертання, масштабування), що є фундаментальним для інженерного моделювання.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо інтерфейсу FreeCAD:

- Визначити ключові елементи інтерфейсу: Вигляд 3D (3D View), Дерево моделі (Model Tree), Панель завдань (Task Panel), Комбінований вигляд (Combo View), Рядок стану (Status Bar).
- З'ясувати призначення Комбінованого вигляду, який об'єднує Дерево моделі (ієрархія об'єктів) та Панель властивостей (Parameters) об'єкта.

2. **Вивчити панелі інструментів та основи навігації:**
   - Навігація у 3D-просторі: Ознайомитися з режимами обертання (Rotate), панорамування (Pan) та масштабування (Zoom) моделі.
   - Вивчити використання Куба навігації (Navigation Cube) для швидкого перемикання між стандартними проекціями (Top, Front, Side, Isometric).
   - Вивчити інструменти Part Workbench або Part Design Workbench для роботи з примітивними 3D-об'єктами (куб, сфера, циліндр) та їх трансформацією.
3. **Вивчити маніпуляції з 3D-об'єктами:**
   - Інструменти Переміщення (Translate), Обертання (Rotate) та Масштабування (Scale) об'єктів.
   - Визначити важливість роботи з координатами (X, Y, Z) для точного позиціонування об'єктів.

Питання для самоконтролю:

1. Яке основне призначення Дерева моделі (Model Tree) у FreeCAD?
2. Який елемент інтерфейсу використовується для швидкого перемикання між основними проекціями моделі?
3. Назвіть три основні дії, які виконуються для навігації у 3D-просторі.
4. Який інструмент дозволяє змінити розмір і форму 3D-об'єкта?
5. Де у FreeCAD відображаються параметри або властивості вибраного об'єкта?
6. Чому у FreeCAD важливо розуміти роботу з координатами (X, Y, Z)?

Список використаної літератури:

1. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.
2. САП. Практикум у FreeCAD: навч. посіб. / Укл. В. В. Шликов – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 73 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.

Посилання на вебресурси:

1. FreeCAD Interface and Navigation
   https://wiki.freecad.org/Interface

Самостійна робота № 19

Тема: Створення, редагування та використання макросів в FreeCAD.

Мета: Вивчити концепцію макросів у середовищі FreeCAD як інструменту для автоматизації рутинних або складних інженерних операцій. Ознайомитися з принципами запису дій користувача та їх відтворення за допомогою мови програмування Python, а також набути навичок ефективного використання готових макросів для підвищення продуктивності роботи.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо макросів:

- Визначити, що макрос у FreeCAD — це послідовність команд, записаних мовою Python, які автоматично виконують серію дій користувача.
- З'ясувати основне призначення макросів: автоматизація повторюваних завдань та виконання команд, які не мають прямої кнопки на панелі інструментів.
- Визначити, що макроси зберігаються як текстові файли з розширенням .FCMacro.

2. **Вивчити процедуру створення макросів:**
   - Запис макросу: Ознайомитися з функцією "Запис макросу..." (Record Macro) у меню "Макрос". З'ясувати, що програма записує всі послідовні дії користувача (створення об'єктів, трансформації, зміни властивостей) у вигляді коду Python.
   - Зупинка запису та збереження: Вивчити, як зупинити запис та зберегти макрос під відповідним ім'ям.
3. **Вивчити процедуру редагування та використання:**
   - Редагування: З’ясувати, що для розширення функціоналу або виправлення помилок макрос можна відкрити у вбудованому текстовому редакторі FreeCAD.
   - Виконання: Ознайомитися з командою "Макроси..." (Macros...) для вибору та запуску збереженого макросу.
   - Встановлення готових макросів: З'ясувати, як користувачі можуть ділитися макросами через Менеджер доповнень (Addon Manager) або вручну.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке макрос у контексті FreeCAD?
2. Яка мова програмування використовується для написання макросів у FreeCAD?
3. Назвіть основне призначення макросів.
4. Яке розширення має файл макросу FreeCAD?
5. Через який елемент меню здійснюється запис нового макросу?
6. Яким чином можна отримати доступ до макросів, створених іншими користувачами FreeCAD?

Список використаної літератури:

1. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.
2. САП. Практикум у FreeCAD: навч. посіб. / Укл. В. В. Шликов – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 73 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.

Посилання на вебресурси:

1. FreeCAD Documentation: Macros
   https://wiki.freecad.org/Macros

Самостійна робота № 20

Тема: Принципи побудови інформативних графіків. Підписи осей, легенди та одиниці вимірювання як обов’язкові елементи графіків.

Мета: Вивчити основні принципи візуалізації даних, які забезпечують створення інформативних, зрозумілих та об'єктивних графіків. Ознайомитися з критично важливими елементами графічного представлення даних: підписами осей, легендою, одиницями вимірювання, – та з’ясувати, як їхнє коректне оформлення запобігає невірній інтерпретації та підвищує цінність інженерних та наукових звітів.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо мети графіків:

- Визначити, що графік має бути самодостатнім: він повинен передавати основне повідомлення даних без необхідності звернення до тексту.
- З'ясувати, що головний принцип – точність та відсутність спотворень (наприклад, маніпуляція масштабом осей).

2. **Вивчити обов’язкові елементи графіків:**
   - Назва (Title): Повинна чітко описувати, що представлено на графіку.
   - Підписи осей (Axis Labels): Обов'язково вказувати, яка змінна представлена на осі (наприклад, Температура, Час, Швидкість).
   - Одиниці вимірювання (Units of Measurement): Повинні бути чітко вказані поруч із підписами осей (наприклад, Час, с; Температура, °C; Швидкість, м/с). Недотримання цієї вимоги призводить до неможливості використання даних.
   - Легенда (Legend): Необхідна для розрізнення кількох серій даних (ліній) на одному графіку. Повинна бути розміщена так, щоб не закривати важливі дані.
3. **Вивчити принципи дизайну для інформативності:**
   - Масштаб осей: Визначити, що вісь Y (значень) повинна, як правило, починатися з нуля (якщо це не викривлює дані).
   - Кольори та лінії: Використовувати кольори, що контрастують, і різні типи ліній для кращого розрізнення серій.
   - Сітка (Gridlines): Використовувати помірну сітку для полегшення зчитування точних значень.

Питання для самоконтролю:

1. Яке головне призначення підписів осей на графіку?
2. Чому одиниці вимірювання є обов’язковими елементами інженерного графіку?
3. Для чого використовується Легенда?
4. Яке правило стосується початку осі Y і чому його іноді порушують?

Список використаної літератури:

1. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
2. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Найкращі практики використання графіків та діаграм https://mindthegraph.com/blog/uk/графіки-схеми-поради-дослідницька-ро/

Самостійна робота № 21

Тема: Експорт і публікація інфографіки: формати збереження, оптимізація для вебу та друку.

Мета: Вивчити ключові етапи та параметри, необхідні для успішного експорту та публікації інфографіки. Ознайомитися з вимогами до різних середовищ використання (веб та друк), з'ясувати, які формати файлів найкраще підходять для кожної мети (PNG, JPEG, SVG, PDF), та навчитися оптимізувати розмір і якість зображень для забезпечення високої продуктивності в Інтернеті та професійної якості в друкованих матеріалах.

Завдання:

Опрацювати теоретичний матеріал щодо мети експорту:

- Визначити, що інфографіка, як правило, містить як растрові (фото, текстури), так і векторні (текст, іконки, діаграми) елементи.
- Пояснити, що процес експорту – це перетворення робочого файлу (наприклад, PSD, AI, FIG) у фінальний формат для публікації.
- Вивчити вимоги та формати для вебпублікації.
- Вивчити вимоги та формати для друку.

2. **Скласти порівняльну таблицю** форматів для публікації:

Формат	Стиснення	Підтримка прозорості	Ідеально для
PNG	Без втрат	Так	Веб, іконки, текст
JPEG	Із втратами	Ні	Фотографії, великі зображення
SVG	Без втрат	Так	Веб-діаграми, ілюстрації
PDF	Залежить від налаштувань	Так	Професійний друк, обмін

Питання для самоконтролю:

1. Який формат файлу найкраще підходить для інфографіки, що містить багато чіткого тексту та прозорих областей, призначеної для публікації в Інтернеті?
2. Яку роздільну здатність (DPI) необхідно встановити для інфографіки, призначеної для професійного друку?
3. Чому формат JPEG не рекомендується для інфографіки з чіткими лініями та текстом?
4. Яка колірна модель є обов'язковою вимогою при експорті інфографіки для друку?
5. Чому SVG є кращим, ніж PNG, для інтерактивних елементів інфографіки на веб-сайті?

Список використаної літератури:

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси:

1. Як підготувати свої зображення для вебу? https://svit.one/ua/blog-ua/YAk-pidhotuvaty-svoyi-zobrazhennya-dlya-veb-saytu-
2. Збереження файлів у графічних форматах https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/using/saving-files-graphics-formats.html