Львівський професійний коледж
готельно-туристичного та ресторанного сервісу

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

Методичні рекомендації для проведення семінарських занять 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

Семінарське заняття № 1

Тема: Перетворення зображень між растровим і векторним форматами (трасування, растеризація).

Мета: Узагальнити знання про сутність, переваги та недоліки растрової та векторної графіки, вивчити принципи та технологічні процеси перетворення зображень, а саме трасування (векторизації) та растеризації, сформувати здатність обґрунтовувати вибір методу перетворення зображення залежно від кінцевої мети його використання (поліграфія, веб, технічне креслення) та розвинути навички критичного аналізу якості перетворення.

Завдання: Порівняти ключові характеристики растрової та векторної графіки, визначити їхні переваги та обмеження, вивчити та класифікувати методи трасування (автоматичне, ручне), охарактеризувати процес растеризації та його вплив на якість кінцевого зображення, а також навести приклади практичного застосування обох процесів у сфері інженерної графіки та дизайну.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Дайте визначення растрової та векторної графіки, наведіть приклади форматів для кожного типу.
2. Які фізичні елементи лежать в основі растрового та векторного зображень?
3. Чому векторні зображення є ідеально масштабованими, а растрові — ні?
4. Що таке роздільна здатність у растровій графіці (DPI/PPI) і який її вплив на якість друку?
5. Чим відрізняється процес трасування від процесу растеризації?
6. Назвіть основні програмні інструменти, які використовуються для векторизації (наприклад, Inkscape, Adobe Illustrator).

План семінарського заняття

1. **Вступ. Основи комп'ютерної графіки:**
    - Повторення та порівняння принципів побудови растрових та векторних зображень.
    - Обговорення сфер застосування кожного типу графіки (фотографія, дизайн, інженерне креслення).
2. **Трасування (Векторизація):**
    - Визначення, цілі та завдання трасування.
    - Класифікація методів: автоматичне (на основі контурів/центральних ліній) та ручне.
    - Обмеження та вимоги до вихідного растрового зображення для якісного трасування.

- Демонстрація функціоналу векторизації в одному з редакторів (наприклад, Inkscape "Trace Bitmap").

3. **Растеризація:**
   - Визначення, мета та незворотність процесу.
   - Вплив ключових параметрів: роздільна здатність та глибина кольору.
   - Практичні випадки застосування (створення прев'ю, підготовка до друку).
4. **Дискусія:**
   - Обговорення найбільш типових помилок при перетворенні форматів.
   - Вибір оптимального формату для зберігання інженерної графіки.

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз алгоритмів автоматичного трасування у сучасних векторних редакторах (Inkscape, Adobe Illustrator, CorelDRAW).
2. Практичне застосування трасування: перетворення ескізів та креслень у векторний формат для подальшого масштабування.
3. Вплив параметрів растеризації (антиаліасинг, роздільна здатність) на візуальне сприйняття зображення.
4. Формат SVG: його переваги та роль як проміжного формату під час перетворення між растром і вектором.
5. Вимоги до графічних файлів у поліграфії та веб-дизайні (вибір формату та процесу перетворення).

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.
4. Кащеєв Л. Б. Графічний редактор Inkscape. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 173 с.
5. Векторна графіка. CorelDraw: навч. посіб. / Н. А. Жукова, Т.Г. Осипова; [та ін.]. — Х.: НТУ «ХПІ», 2018. – 112 с.

Посилання на вебресурси

1. Перетворення зображень у векторну графіку за допомогою функції «Трасування зображення» https://helpx.adobe.com/ua/illustrator/using/image-trace.html
2. Векторизація зображення в Adobe Illustrator https://www.adobe.com/ua/products/illustrator/vectorize-image.html
3. Керівництво з растеризації https://www.pippit.ai/uk-ua/resource/rasterize

Семінарське заняття № 2

Тема: Тривимірна графіка. Відмінність 3D-графіки від 2D-графіки. Галузі застосування тривимірної графіки.

Мета: Узагальнити та систематизувати знання про сутність тривимірної (3D) графіки, визначити її принципові відмінності від двовимірної (2D) графіки, а також окреслити та класифікувати ключові галузі застосування 3D-моделювання в інженерній справі, промисловості, архітектурі та дизайні.

Завдання: Охарактеризувати основні поняття 3D-простору (координати, сітка, моделі), порівняти принципи побудови об'єктів у 2D та 3D, виявити ключові етапи створення 3D-сцени (моделювання, текстурування, освітлення, рендеринг), а також проаналізувати сучасні тенденції та сфери використання тривимірної графіки.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Які координатні осі використовуються у 2D-графіці, і які додаються у 3D-графіці?
2. Назвіть основну геометричну примітивну одиницю у 3D-моделюванні (що таке вершина, ребро та полігон)?
3. Що таке перспектива і як вона створюється у 3D-графіці?
4. Чим принципово відрізняється побудова об'єкта у векторному 2D-редакторі (наприклад, Inkscape) від побудови об'єкта у 3D-редакторі (наприклад, FreeCAD)?
5. Що таке рендеринг (візуалізація) і навіщо він потрібен?
6. Поясніть, що таке текстурування та освітлення у 3D-графіці.

План семінарського заняття

1. **Вступ. Основи 3D-простору:**
    - Введення третьої координати (Z-осі) та її значення.
    - Поняття тривимірна модель та її складові (полігональна сітка, NURBS-поверхні).
2. **Відмінність 3D-графіки від 2D-графіки:**
    - 2D: Обмеження площиною, відсутність глибини, пряме представлення.
    - 3D: Ілюзія об'єму, наявність глибини та перспективи, залежність від точки огляду (камери).
    - Порівняння робочих процесів (пряме малювання проти моделювання).
3. **Етапи створення 3D-сцени:**
    - Моделювання: Побудова геометрії (полігональне, параметричне).
    - Текстурування та Шейдинг: Надання об'єкту матеріальних властивостей (колір, блиск, шорсткість).
    - Освітлення: Налаштування джерел світла, тіней та відображень.

- Рендеринг (Візуалізація): Обчислення фінального 2D-зображення з урахуванням усіх параметрів.

4. **Галузі застосування 3D-графіки:**
   - Інженерія та Архітектура: CAD-системи, прототипування, 3D-друк.
   - Промисловість: Віртуальні симуляції, створення технічної документації.
   - Наука та Освіта: Візуалізація складних процесів та структур.
   - Маркетинг: Створення реалістичних продуктових візуалізацій.

Теми доповідей

1. Порівняння основних методів 3D-моделювання: полігональне моделювання проти параметричного (CAD).
2. Роль 3D-графіки в сучасному інженерному проектуванні та прототипуванні (3D-друк).
3. Сучасні алгоритми рендерингу (Ray Tracing та Rasterization) та їхнє застосування.
4. CAD-системи: огляд функціоналу FreeCAD, SolidWorks, Autodesk Inventor.
5. Використання 3D-візуалізації для створення навчальних матеріалів та інструкцій.

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.
4. САП. Практикум у FreeCAD: навч. посіб. / Укл. В. В. Шликов – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 73 с.
5. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.

Посилання на вебресурси

1. Класифікація програм для роботи з тривимірною графікою https://tausoft.com.ua/klasyfikacziya-program-dlya-roboty-z-tryvymirnoyu-grafikoyu/
2. Що таке 3D-моделювання https://www.adobe.com/ua/products/substance3d/discover/what-is-3d-modeling.html
3. Що таке параметричне моделювання: основи https://easy3dprint.com.ua/uk/shho-take-parametrichne-modelyuvannya/

Семінарське заняття № 3

Тема: Практичне значення роздільної здатності під час створення графічних матеріалів.

Мета: Систематизувати знання про ключові поняття роздільної здатності (DPI, PPI, LPI) та їхню практичну роль у створенні якісних графічних матеріалів. Набути навичок вибору оптимальної роздільної здатності для різних видів продукції (веб, друк, широкоформатна графіка) та вміння розрізняти вимоги до растрових і векторних зображень.

Завдання: Охарактеризувати основні одиниці вимірювання роздільної здатності, пояснити взаємозв'язок між роздільною здатністю, фізичним розміром та об'ємом файлу, а також проаналізувати вимоги до роздільної здатності для поліграфії (офсетний, цифровий друк) та цифрових екранів (веб, мобільні пристрої).

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Дайте визначення термінам DPI (Dots Per Inch) та PPI (Pixels Per Inch). У чому їхня принципова різниця?
2. Як роздільна здатність (PPI) пов'язана з фізичним розміром растрового зображення?
3. Чому роздільна здатність є критично важливим параметром лише для растрової графіки?
4. Назвіть стандартну мінімальну роздільну здатність для якісного офсетного друку та для веб-графіки.
5. Що таке лініатура растру (LPI) і як вона використовується у поліграфії?
6. Поясніть, як зміна роздільної здатності впливає на об'єм файлу та час завантаження веб-сторінки.

План семінарського заняття

1. **Основні поняття та одиниці вимірювання:**
   - PPI (Pixels Per Inch): Роздільна здатність цифрових зображень.
   - DPI (Dots Per Inch): Роздільна здатність пристроїв виведення (принтери).
   - LPI (Lines Per Inch): Лініатура растру в поліграфії.
2. **Залежність "Роздільна здатність — Фізичний розмір — Якість":**
   - Взаємозв'язок між кількістю пікселів та фізичними розмірами відбитка (обговорення прикладу ресемплінгу).
   - Поняття "оптимальна роздільна здатність" та "надмірна роздільна здатність".
3. **Вимоги до роздільної здатності для різних сфер застосування:**
   - Веб та цифрові екрани: Стандарт 72/96 PPI. Роль Retina/HiDPI дисплеїв.

- Якісний друк (Поліграфія): Стандарт 300 DPI для візуальних матеріалів, що розглядаються зблизька.
- Широкоформатний друк (Банери, Білборди): Низька роздільна здатність (30–150 DPI) та її обґрунтування.

4. **Практичне значення для інженерної графіки:**
   - Вибір DPI при растеризації креслень для включення у звіти.
   - Вплив роздільної здатності на точність відображення тонких ліній та деталей.

Теми доповідей

1. Технологія Dithering (змішування) та її вплив на сприйняття низької роздільної здатності.
2. Сучасні вимоги до DPI/PPI для 3D-друку та адитивних технологій.
3. Проблема ресемплінгу (зміни розміру растрового зображення) та методи боротьби з втратою якості.
4. Аналіз вимог до графічних матеріалів для офіційних видань та наукових звітів (зокрема, вимоги до роздільної здатності ілюстрацій).
5. Вплив роздільної здатності на продуктивність графічних програм (пам'ять, швидкість обробки).

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.
4. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.

Посилання на вебресурси

1. Що означає DPI та PPI ? https://poligrafika.com.ua/uk/sho-oznachae-dpi-ta-ppi
2. 72 DPI проти 300 PPI https://opium.in.ua/blog/72-dpi-proty-300-dpi
3. Роздільна здатність для друку: як вибрати правильний розмір зображення для друку https://newmedia.ua/printed-products-uk/rozdil%CA%B9na-zdatnist%CA%B9-dlya-druku-yak-vybr/

Семінарське заняття № 4

Тема: Сучасні тенденції комп’ютерної графіки: штучний інтелект у створенні зображень, генеративний дизайн, VR/AR-технології.

Мета: Ознайомитися з найбільш інноваційними та динамічними напрямками розвитку комп'ютерної графіки. Проаналізувати вплив штучного інтелекту (ШІ) на процеси створення, модифікації та візуалізації зображень, вивчити принципи генеративного дизайну та його застосування в інженерії, а також оцінити роль VR/AR-технологій у взаємодії людини з графічними даними.

Завдання: Визначити ключові ШІ-інструменти для генерації зображень (Text-to-Image), пояснити механізми роботи генеративного дизайну в FreeCAD або інших CAD-системах, класифікувати відмінності між технологіями віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, а також обговорити етичні та професійні виклики, пов'язані з новими технологіями.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке нейронна мережа і як вона використовується для генерації зображень?
2. Наведіть приклади сучасних ШІ-генераторів зображень (наприклад, Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion).
3. Чим генеративний дизайн відрізняється від традиційного параметричного моделювання?
4. Які основні галузі застосування VR (віртуальної реальності) в інженерній справі (наприклад, симулятори, навчання)?
5. Наведіть приклад використання AR (доповненої реальності) для монтажу обладнання або архітектурної візуалізації.
6. Що таке симуляція у контексті інженерної графіки та як вона пов'язана з 3D-моделюванням?

План семінарського заняття

1. **Штучний Інтелект (ШІ) у графіці:**
    - Text-to-Image: Принципи роботи Diffusion Models.
    - ШІ-редагування: Застосування ШІ для швидкого ретушування, зміни стилю та колоризації.
    - Вплив на швидкість створення контенту та дизайнерські процеси.
2. **Генеративний Дизайн (Generative Design):**
    - Визначення: Автоматичний пошук оптимальної форми на основі заданих параметрів (навантаження, матеріали, обмеження).
    - Застосування у машинобудуванні та харчових технологіях (наприклад, оптимізація форм для 3D-друку).

- Інструменти, що підтримують генеративний дизайн (наприклад, FreeCAD, Fusion 360).

3. **Технології VR/AR та їх інтеграція:**
   - Віртуальна Реальність (VR): Повне занурення, застосування для віртуальних макетів, тренажерів.
   - Доповнена Реальність (AR): Накладання цифрових даних на реальний світ, застосування для інструкцій з експлуатації та контролю якості.
4. **Перспективи та Етика:**
   - Обговорення майбутнього інженерної графіки в умовах автоматизації.
   - Етичні питання авторського права на ШІ-генеровані зображення.

Теми доповідей

1. Порівняльний огляд ШІ-моделей для генерації зображень (Midjourney, Stable Diffusion): переваги та обмеження для інженерних візуалізацій.
2. Практичне використання генеративного дизайну для зменшення ваги та оптимізації конструкцій.
3. Огляд сучасного VR-обладнання та його інтеграція у процес навчання інженерних спеціальностей.
4. Застосування AR-технологій для контролю якості та інспекції на виробництві.
5. Професія графічного дизайнера та інженера-конструктора в епоху штучного інтелекту.

Список використаної літератури

1. Комп’ютерна графіка: навч. посіб. / Укл.: Тотосько О.В. – Тернопіль: 2017 – 304 с.
2. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.
3. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.
4. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.

Посилання на вебресурси

1. Найкращі ШІ-генератори зображень https://claspo.io/ua/blog/9-best-ai-image-generators/
2. Як AR та VR технології змінюють правила гри для бізнесу https://proit.ua/iak-ar-ta-vr-tiekhnologhiyi-zminiuiut-pravila-ghri-dlia-bizniesu/
3. AR, VR, MR, XR: що це та чим вони відрізняються https://www.imena.ua/blog/what-is-ar-vr-mr-xr/
4. VR/AR технології https://avada-media.com/uk/expertise/3d-2d-configurators/vr-ar-technologies/

Семінарське заняття № 5

Тема: Формати цифрових шрифтів. Історія розвитку цифрових шрифтів. Шрифти Type 1, TrueType, OpenType.

Мета: Проаналізувати історію розвитку технологій цифрових шрифтів та систематизувати знання про основні формати шрифтів, що використовуються у сучасній комп'ютерній та інженерній графіці. Детально вивчити принципові відмінності, переваги та недоліки форматів Type 1, TrueType та OpenType, а також їхній вплив на якість друку та кросплатформну сумісність.

Завдання: Охарактеризувати етапи еволюції цифрових шрифтів, визначити технологічну основу кожного ключового формату, пояснити роль кривих **Безьє** у побудові векторних контурів літер, а також сформувати критерії вибору шрифтового формату для різних проектів (поліграфія, веб, офісні документи).

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке цифровий шрифт з точки зору комп'ютерної графіки?
2. Яку роль відіграють векторні контури (криві Безьє) у побудові символів у більшості сучасних шрифтів?
3. Чим відрізняється екранний шрифт від принтерного шрифту (у контексті ранніх технологій)?
4. Назвіть двох основних розробників формату TrueType та OpenType.
5. Що таке хінтінг (Hinting) і навіщо він потрібен?
6. Чому формат OpenType вважається найбільш універсальним та функціональним?

План семінарського заняття

1. **Історичний огляд розвитку цифрових шрифтів:**
   - Ранні растрові шрифти (Bitmapped Fonts).
   - Поява векторної графіки та PostScript: революція у друкарській справі.
2. **Шрифти Type 1 (PostScript Fonts):**
   - Визначення: двокомпонентний формат (файл контурів для принтера та растровий файл для екрана).
   - Переваги та недоліки. Зв'язок з мовою PostScript.
   - Використання кривих Кубічного Безьє.
3. **Шрифти TrueType (TTF):**
   - Розробка Apple та Microsoft як конкурента Type 1.
   - Монолітний формат (всі дані в одному файлі).
   - Використання кривих Квадратичного Безьє.
   - Важливість хінтінгу для відображення на екранах з низькою роздільною здатністю.

4. **Шрифти OpenType (OTF):**
    - Об'єднання переваг Type 1 та TrueType.
    - Кросплатформність та підтримка великої кількості символів (до 65 536).
    - Роль таблиць OpenType Features (лігатури, альтернативні гліфи, капітелі).
5. **Порівняльний аналіз та сучасне застосування:**
    - TTF vs OTF: коли який формат використовувати.
    - Вимоги до шрифтів для веб (WOFF/WOFF2).

Теми доповідей

1. Технологія хінтінгу та її значення для відображення тексту на сучасних екранах високої роздільної здатності.
2. Мова опису сторінок PostScript та її вплив на розвиток графіки та друку.
3. Роль формату WOFF/WOFF2 у веб-дизайні та оптимізація завантаження шрифтів.
4. Огляд та демонстрація розширених функцій OpenType (типографська естетика та професійний набір).
5. Правові аспекти використання цифрових шрифтів (ліцензування).

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. Формати шрифтів https://docs.aspose.com/font/uk/net/what-is-font/font-formats/
2. The Web Open Font Format (WOFF) https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/CSS/Guides/Fonts/WOFF
3. OTF - формат файлу шрифту TrueType https://docs.fileformat.com/uk/font/otf/
4. Формати шрифтів: TrueType, PostScript, OpenType https://studexpo.net/150918/zhurnalistika/formati_shriftiv_truetype_postscript_opentype

Семінарське заняття № 6

Тема: Засади авторського права на шрифти.

Мета: Сформувати глибоке розуміння правових аспектів використання цифрових шрифтів у професійній діяльності. Вивчити міжнародні та національні засади авторського права, що регулюють інтелектуальну власність на шрифти, та навчитися розрізняти основні типи ліцензій (Desktop, Web, Server) для запобігання порушенням і забезпечення легальності графічних проектів.

Завдання: Визначити, що саме підлягає захисту авторським правом у шрифті (програмний код, дизайн символів), охарактеризувати основні типи ліцензій та їхні обмеження (комерційне/некомерційне використання, кількість користувачів), а також проаналізувати наслідки неправомірного використання шрифтів.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке інтелектуальна власність у контексті цифрових продуктів?
2. Які дві основні складові цифрового шрифту підлягають правовому захисту?
3. Що таке ліцензійна угода на кінцевого користувача (EULA) для шрифтів?
4. Чим відрізняється комерційне використання шрифту від некомерційного?
5. Поясніть, що таке Public Domain (суспільне надбання) у контексті шрифтів.
6. Що таке шрифт Open Source (з відкритим кодом) і які основні умови його використання?

План семінарського заняття

1. **Правовий статус шрифту:**
    - Захист дизайну vs Захист коду: Обговорення міжнародної практики (програмний код шрифту захищений авторським правом, а сам дизайн літер часто є спірним або захищається іншими методами).
    - Роль кривих Безьє та хінтінгу як програмних елементів, що підлягають захисту.
2. **Типи Ліцензій на Шрифти (Практичні аспекти):**
    - Desktop License (Ліцензія для робочого столу): Обмеження за кількістю пристроїв, використання для друку, створення PDF.
    - Web License (Веб-ліцензія): Дозволяє використання шрифту у вебі (формати WOFF/WOFF2) з обмеженням за кількістю переглядів сторінок.
    - Server License: Використовується для хмарних сервісів та додатків, що генерують графіку на стороні сервера.
    - Embedding: Дозвіл на вбудовування шрифту у PDF, EPUB чи інший документ.
3. **Ліцензії Open Source та Безкоштовні шрифти:**
    - Ліцензія SIL Open Font License (OFL) та її умови.

- Використання шрифтів Google Fonts.

4. **Відповідальність та Наслідки:**
   - Приклади порушення ліцензійних угод у професійній сфері.
   - Юридичні наслідки неправомірного використання шрифтів у комерційних проектах.

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз ліцензій SIL Open Font License та GPL у контексті шрифтового дизайну.
2. Правові прецеденти у сфері авторського права на шрифти: світовий досвід.
3. Вимоги до ліцензування шрифтів при створенні логотипів та фірмового стилю.
4. Аналіз популярних безкоштовних шрифтових бібліотек (Google Fonts) та умови їхнього використання.
5. Роль гліфів та альтернативних символів у визначенні унікальності шрифту з точки зору авторського права.

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. Шрифт як об`єкт інтелектуальної власності https://www.viconsult.com/ua/publikatsii/shryft-yak-obyekt-intelektualnoyi-vlasnosti/
2. Авторське право та шрифти https://kopirait.com.ua/avtorske-pravo-na-shryft/
3. Як використовувати шрифти: право, гроші, етика https://ukrpatent.org/uk/news/main/ipictures4-shryfty-07052024
4. Авторські права на шрифти в США https://4b.ua/blog/us-fonts-copyright/
5. Посібник з ліцензування шрифтів. Юридичні та творчі наслідки https://docs.aspose.com/font/uk/net/font-licensing/

Семінарське заняття № 7

Тема: Типографічні помилки: надмірне використання шрифтів, неправильні відступи, відсутність контрасту.

Мета: Систематизувати знання про ключові правила ефективної типографіки, вивчити найпоширеніші помилки, такі як надмірне використання гарнітур, порушення відступів, недостатній контраст, та навчитися їх уникати для забезпечення високої читабельності та професійного вигляду інженерних креслень, звітів та графічних матеріалів.

Завдання: Визначити оптимальну кількість шрифтових гарнітур для одного документа, проаналізувати важливість правильного використання кернінгу, трекінгу та інтерліньяжу для забезпечення ритму тексту, пояснити вимоги до контрасту між текстом і фоном (зокрема, згідно з рекомендаціями доступності), а також надати практичні рекомендації щодо створення ефективної візуальної ієрархії у тексті.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке гарнітура, кегль та накреслення шрифту?
2. Назвіть основні групи шрифтів (наприклад, антиква, гротеск, акцидентні) та сфери їхнього застосування.
3. Дайте визначення термінам інтерліньяж (міжрядковий інтервал), кернінг (міжбуквений інтервал) та трекінг (міжсимвольний інтервал) і поясніть їхню роль.
4. Яке загальноприйняте правило стосується максимальної кількості шрифтових гарнітур, які доцільно використовувати в одному документі?
5. Поясніть, що таке контраст у типографіці та як він впливає на читабельність тексту.
6. Що таке висяча строка ("вдова" або "сирота") і чому її слід уникати у професійній верстці?

План семінарського заняття

1. **Основи візуальної ієрархії та "Правило двох-трьох гарнітур":**
    - Обговорення функціонального призначення шрифтів (заголовок, основний текст, виноски).
    - Аналіз наслідків надмірного використання шрифтів (візуальний шум, зниження довіри до документа).
2. **Анатомія відступів та пробілів:**
    - Кернінг: Виправлення міжбуквених пробілів (наприклад, між 'A' та 'V'). Практичні приклади в CorelDRAW або Inkscape.
    - Трекінг: Зміна інтервалів для всього блоку тексту (стиснення чи розтягування).

- Інтерліньяж: Вибір оптимальної висоти рядка для забезпечення комфортного читання.

3. **Контраст, Колір та Читабельність:**
   - Вимоги до контрасту кольору шрифту та фону (стандарти WCAG).
   - Помилки при використанні тексту на складному або градієнтному фоні.
4. **Типографічні помилки верстки:**
   - Методи уникнення "висячих рядків" та "сиріт/вдів".
   - Неправильне вирівнювання тексту (проблема "дірок" у вирівнюванні по ширині).

Теми доповідей

1. Застосування стандартів доступності WCAG до контрасту та розміру шрифту в цифрових документах.
2. Історія та принципи гармонійного поєднання шрифтових пар (Font Pairing).
3. Практичні інструменти для перевірки контрасту кольорів (онлайн-калькулятори).
4. Особливості використання типографіки в інженерних кресленнях та технічній документації (вимоги стандартів).
5. Мікротипографіка: детальний аналіз виправлення кернінгу та оптичних компенсацій.

Список використаної літератури

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

Посилання на вебресурси

1. Головні правила типографіки для дизайнерів-початківців https://blog.depositphotos.com/ua/pravyla-typografiky.html
2. Доступний дизайн: Чому стандарти WCAG важливі https://etcetera.kiev.ua/uk/blog/dostupnyj-dyzajn-chomu-standarty-wcag-vazhlyvi/
3. Правила типографіки https://newmedia.ua/interesting-know-uk/pravyla-typohrafiky/
4. Типографіка в дизайні. Основні поняття і правила https://iprospect.com.ua/tipografika-v-dizajni-osnovni-ponyattya-i-pravila/

Семінарське заняття № 8

Тема: Приклади застосування GIF-анімації – анімовані банери, логотипи, короткі інструкції.

Мета: Вивчити технологічні особливості формату GIF (Graphics Interchange Format), його обмеження та переваги. Ознайомитися з основними прикладами практичного застосування GIF-анімації у веб-дизайні (банери, іконки, інструкції), а також сформувати критерії доцільності використання GIF порівняно з сучаснішими відео- та анімаційними форматами (APNG, WebM).

Завдання: Охарактеризувати палітру GIF (256 кольорів) та її вплив на якість зображення, пояснити принцип створення анімації (покадрова зміна), проаналізувати вимоги до GIF-анімації для ефективної роботи на веб-ресурсах (оптимізація розміру, кількість кадрів), а також навести конкретні приклади застосування у сфері маркетингу та навчального контенту.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке формат GIF і які його основні технічні обмеження (наприклад, глибина кольору)?
2. Яку роль відіграє прозорість у форматі GIF (прозорість 1 біт)?
3. Як створюється ефект анімації у GIF-файлі?
4. Назвіть основну перевагу GIF-анімації порівняно з відеоформатами (MP4, WebM) при використанні на веб-сторінках.
5. Що таке дитеринг (dithering) і як він допомагає компенсувати обмеження палітри GIF?
6. Поясніть, що таке циклічність (looping) у GIF-анімації та її застосування.

План семінарського заняття

1. **Огляд формату GIF та його обмеження:**
    - Історія та технічні характеристики (максимум 256 кольорів, стиснення LZW).
    - Принцип роботи анімації (покадрова зміна зображень).
    - Вплив палітри на якість кольорових фотографій.
2. **Застосування GIF-анімації у веб-середовищі:**
    - Анімовані банери: Використання для привернення уваги та передачі короткого повідомлення.
    - Логотипи та іконки: Додавання легкого руху для покращення взаємодії з користувачем (UX).
    - Короткі інструкції та демонстрації: Створення мікро-інструкцій для пояснення складних дій або інтерфейсу програми (наприклад, у документації до програмного забезпечення).

3. **Оптимізація GIF-анімації:**
    - Вибір оптимальної кількості кадрів та частоти кадрів (FPS).
    - Зменшення кількості кольорів для мінімізації розміру файлу.
    - Порівняння розмірів GIF з WebP та APNG.
4. **Альтернативи GIF:**
    - Коли краще використовувати APNG, SVG-анімацію або елемент <video>.

Теми доповідей

1. Технологія стиснення LZW та її роль у форматі GIF.
2. Порівняльний аналіз форматів: GIF vs APNG vs WebM для створення коротких веб-анімацій.
3. Практичне використання GIF-анімації для створення навчальних посібників та документації до інженерного програмного забезпечення.
4. Аналіз ефективності анімованих банерів у веб-маркетингу (CTR).
5. Процес створення GIF-анімації з відеоматеріалу (наприклад, у Adobe Photoshop або онлайн-конвертерах).

Список використаної літератури

1. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.

Посилання на вебресурси

1. Формат GIF як мистецтво https://ms.detector.media/how-to/post/13592/2015-06-27-format-gif-yak-mystetstvo/
2. Як зробити GIF-анімацію за 10 хвилин: покрокова інструкція https://genius.space/lab/yak-zrobiti-gif-animatsiyu-za-10-hvilin-pokrokova-instruktsiya/
3. Що таке файл GIF? https://docs.fileformat.com/uk/image/gif/
4. Що вибрати: банер GIF, JPG, PNG чи HTML5? https://bannerboo.com/ua/blog/shcho-vybraty-baner-gif-jpg-png-chy-html5/

Семінарське заняття № 9

Тема: Огляд та порівняння стандартів стискання відео: MPEG-1, H.261, H.263, MPEG-2, MPEG-4.

Мета: Ознайомитися з ключовими міжнародними стандартами стискання відео, їхньою історією, принципами роботи та сферами застосування. Набути навичок порівняльного аналізу відеокодеків MPEG-1, H.261, H.263, MPEG-2, MPEG-4 з точки зору ефективності стискання, вимог до пропускної здатності та якості зображення.

Завдання: Охарактеризувати різницю між внутрішньокадровим (Intra-frame) та міжкадровим (Inter-frame) стисканням, пояснити роль компенсації руху у відеокодеках, класифікувати згадані стандарти за поколіннями (раннє, середнє, сучасне) та визначити їхню актуальність для сучасних медіа-систем та інженерної візуалізації.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке відеокодек і яка його основна функція?
2. Назвіть два основні методи стискання відео, що використовуються в кодеках (втратне/безвтратне).
3. Поясніть, що таке Intra-frame стискання (стискання в межах одного кадру). Який його зв'язок із форматом JPEG?
4. Що таке Inter-frame стискання (міжкадрове стискання) та які переваги воно надає?
5. Що таке компенсація руху і як вона допомагає зменшити розмір відеофайлу?
6. Які дві міжнародні організації (групи) відповідають за розробку стандартів MPEG та H.26x?

План семінарського заняття

1. **Основні принципи стискання відео:**
   - Внутрішньокадрове стискання (на основі просторової надмірності).
   - Міжкадрове стискання (на основі часової надмірності).
   - Роль компенсації руху та опорних кадрів (I-frame, P-frame, B-frame).
2. **Огляд ранніх стандартів (Перше покоління):**
   - H.261: Перший практичний стандарт для відеоконференцій (низький бітрейт).
   - MPEG-1: Використання для CD-ROM та Video CD. Якість, порівнянна з VHS.
3. **Стандарти середнього покоління:**
   - MPEG-2: Основний стандарт для DVD-дисків та цифрового телебачення (DVB). Підтримка високої роздільної здатності (HD).
   - H.263: Розвиток H.261, покращення ефективності для низьких бітрейтів (мобільний зв'язок, ранні відеоконференції).

4. **Стандарти сучасного покоління:**
    - MPEG-4 (Part 2): Включає різні профілі, використовувався для DivX/Xvid.
    - H.264 (MPEG-4 Part 10 AVC): Значний стрибок в ефективності. Стандарт для Blu-ray, більшості онлайн-відео (YouTube, Netflix) та сучасного мобільного зв'язку.
5. **Порівняльний аналіз:**
    - Аналіз ефективності (співвідношення бітрейту та якості) та вимог до апаратного забезпечення для кожного стандарту.

Теми доповідей

1. Детальний аналіз алгоритму компенсації руху у сучасних відеокодеках (на прикладі H.264/AVC).
2. Історія створення та комерційний успіх стандарту MPEG-2 (DVD та DVB).
3. Порівняння H.264 та сучасного H.265 (HEVC): технологічні переваги та проблеми впровадження.
4. Застосування різних відеокодеків для візуалізації інженерних симуляцій та 3D-моделей.
5. Роль контейнерів (*.avi, *.mp4, *.mkv) та їхній зв'язок з відеокодеками.

Список використаної літератури

1. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.
2. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Тмєнова Н.П. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. - 111 с.

Посилання на вебресурси

1. Що таке файл MPEG? https://docs.fileformat.com/uk/video/mpeg/
2. Формати відео і їх характеристики https://ipkey.com.ua/uk/faq/550-video-formats.html
3. У чому різниця між стандартами стиснення відео H264 та H265? https://worldvision.com.ua/v-chem-raznitsa-mezhdu-standartami-szhatiya-video-h264-i-h265/

Семінарське заняття № 10

Тема: Векторні графічні редактори: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, Vectorpea. Застосування векторних редакторів у дизайні, поліграфії, інфографіці, технічних кресленнях.

Мета: Ознайомитися з провідними векторними графічними редакторами, що використовуються у професійній сфері (Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, Vectorpea). Проаналізувати їхній функціонал, переваги та недоліки. Визначити та обговорити ключові галузі застосування векторної графіки: від креативного дизайну та поліграфії до інфографіки та інженерних схем.

Завдання: Охарактеризувати основні інструменти векторних редакторів (криві Безьє, інструменти форми), порівняти комерційні (Illustrator, CorelDRAW) та Open Source (Inkscape) рішення, проаналізувати вимоги до векторних файлів у поліграфії (CMYK, вильоти) та інженерній документації (точні розміри), а також продемонструвати можливості використання векторних редакторів для створення технічних ілюстрацій.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Дайте визначення векторної графіки та назвіть її головну перевагу.
2. Що таке криві Безьє і як вони використовуються для побудови векторних контурів?
3. Назвіть основну відмінність між комерційним програмним забезпеченням (наприклад, Adobe Illustrator) та програмами з відкритим кодом (Inkscape).
4. Який колірний простір (RGB чи CMYK) є обов'язковим для поліграфії і чому?
5. Що таке інфографіка і чому векторні редактори є ідеальними інструментами для її створення?
6. Поясніть, що таке "вихід за обріз" (bleeds) у поліграфії та як його налаштовують у векторному редакторі.

План семінарського заняття

1. **Огляд провідних векторних редакторів:**
    - Adobe Illustrator: Індустріальний стандарт, інтеграція з екосистемою Adobe.
    - CorelDRAW: Історичний конкурент, популярність у поліграфії та рекламному дизайні.
    - Inkscape: Потужний редактор з відкритим кодом, підтримка формату SVG.
    - Vectorpea: Онлайн-редактор, доступність та простота використання.
2. **Основні інструменти та функції:**
    - Робота з кривими Безьє (Pen Tool) та вузлами.
    - Операції з контурами (Pathfinders, Boolean Operations).

- Робота з текстом та типографікою у векторі.

3. **Застосування векторних редакторів:**
   - Дизайн та Поліграфія: Створення логотипів, фірмового стилю, макетів для друку.
   - Інфографіка: Створення точних та масштабованих графіків, діаграм та іконок.
   - Технічні креслення та Схеми: Використання для ілюстрацій до інструкцій, електричних схем (де не потрібна параметризація CAD).
4. **Вимоги до файлів:**
   - Налаштування CMYK, вильоти та кольорові профілі для професійного друку.
   - Експорт у формати SVG, PDF та EPS.

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз інтерфейсів та функціоналу Adobe Illustrator та Inkscape.
2. Роль векторних редакторів у процесі створення адаптивних логотипів та елементів веб-дизайну.
3. Технічні вимоги поліграфічних компаній до векторних макетів (кольорові профілі, шрифти у кривих).
4. Використання векторних редакторів для трасування растрових зображень з метою створення векторних ілюстрацій.
5. Переваги формату SVG як сучасного стандарту для векторної графіки у веб-середовищі.

Список використаної літератури

1. Кащеєв Л. Б. Графічний редактор Inkscape. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 173 с.
2. Векторна графіка. CorelDraw: навч. посіб. / Н. А. Жукова, Т.Г. Осипова; [та ін.]. — Х.: НТУ «ХПІ», 2018. – 112 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
4. Маценко В.Г. Комп’ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

Посилання на вебресурси

1. Інтерфейс графічного редактора Inkscape https://tausoft.com.ua/interfejs-grafichnogo-redaktora-inkscape/
2. Ознайомлення з Illustrator https://www.adobe.com/ua/learn/illustrator/web/ai-basics-fundamentals?learnIn=1&locale=uk
3. Adobe Illustrator для початківців: можливості, плюси та мінуси https://goit.global/ua/articles/adobe-illustrator-dlia-pochatkivtsiv-mozhlyvosti-pliusy-ta-minusy/

Семінарське заняття № 11

Тема: Класифікація систем автоматизованого проєктування.

Мета: Систематизувати знання про Системи Автоматизованого Проєктування (САП), їхню структуру та функції. Вивчити основні принципи класифікації САП за різними ознаками (галузь застосування, тип об'єкта, рівень автоматизації) та визначити місце популярних CAD-систем (AutoCAD, SolidWorks, FreeCAD) у цій класифікації.

Завдання: Визначити основні підсистеми САП (графічна, розрахункова, керування даними), охарактеризувати класифікацію за принципом 2D/3D-моделювання, детально розглянути функціональну класифікацію (CAD, CAE, CAM, PDM) та проаналізувати інтегровані системи, що забезпечують повний життєвий цикл виробу (CALS-технології).

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Дайте визначення абревіатури САПР (Система Автоматизованого Проєктування).
2. Назвіть основну мету впровадження САПР на підприємстві.
3. Яка принципова відмінність між 2D-системами (наприклад, AutoCAD) та 3D-системами (наприклад, SolidWorks)?
4. Поясніть, що означають абревіатури CAD, CAE та CAM у контексті САПР.
5. Що таке Параметричне моделювання і чому воно є ключовою ознакою сучасних САПР?
6. Що таке База даних проєкту в САПР і навіщо вона потрібна?

План семінарського заняття

1. **Визначення та структура САПР:**
    - Визначення САПР та її основні компоненти (технічне, математичне, програмне, інформаційне забезпечення).
    - Основні підсистеми: графічне моделювання, інженерні розрахунки, керування даними.
2. **Класифікація САПР за галузями застосування:**
    - Машинобудування (MCAD): SolidWorks, Siemens NX, FreeCAD.
    - Будівництво та Архітектура (AEC): AutoCAD, Revit.
    - Електроніка (ECAD): Проєктування друкованих плат.
3. **Класифікація САПР за функціональним призначенням (С-сім'я):**
    - CAD (Computer-Aided Design): Геометричне моделювання та створення креслень.
    - CAE (Computer-Aided Engineering): Інженерний аналіз, розрахунки, симуляція (наприклад, міцність, теплообмін).

- CAM (Computer-Aided Manufacturing): Підготовка програм для верстатів з ЧПК (CNC).
- PDM (Product Data Management): Керування даними про виріб.

4. **Класифікація за типом моделювання:**
   - 2D-графічні системи: Створення пласких креслень.
   - 3D-параметричні твердотільні системи: Побудова моделей на основі ескізів та параметрів (фічер-базоване моделювання).
5. **Інтегровані системи та CALS-технології:**
   - Поняття повного життєвого циклу виробу та роль інтегрованих САПР.

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз функціоналу AutoCAD (як 2D-системи) та SolidWorks (як 3D-системи).
2. Роль підсистеми CAE у сучасному інженерному проєктуванні: симуляція навантажень та потоків.
3. Переваги використання САПР з відкритим кодом (на прикладі FreeCAD) у навчальному процесі та малому бізнесі.
4. Стандарти обміну даними між різними САПР (формати STEP, IGES, DXF).
5. Впровадження BIM (Building Information Modeling) у сфері архітектурного проєктування як приклад інтегрованої САПР.

Список використаної літератури

1. САП. Практикум у FreeCAD: навч. посіб. / Укл. В. В. Шликов – К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 73 с.
2. САП: навч. посіб. / Укл. Барандич К. С. та ін. - К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 97 с.
3. Головчук А. Ф. Інженерна та комп’ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
4. Комп’ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.

Посилання на вебресурси

1. FreeCAD безкоштовна програма для 3D моделювання https://bravard.space/freecad-bezkoshtovna-programa-dlya-3d-modelyuvannya/
2. FreeCAD Docs https://wiki.freecad.org/Main_Page
3. Огляд AutoCAD 2025 та LT: нові функції на базі штучного інтелекту https://softlist.com.ua/ua/news/obzor-autocad-i-lt-novye-funkcii-na-baze-iskusstvennogo-intellecta

Семінарське заняття № 12

Тема: Спільна робота над проєктами: збереження у хмарних сервісах, обмін файлами та керування версіями моделей.

Мета: Ознайомитися з сучасними методами організації спільної роботи над цифровими проєктами (як графічними, так і загальними). Вивчити принципи використання хмарних сервісів для зберігання даних, освоїти ефективні механізми обміну файлами та набути знань про системи керування версіями для забезпечення цілісності та відстеження змін у проєктній документації.

Завдання: Охарактеризувати переваги хмарного зберігання порівняно з локальним (доступність, резервне копіювання), проаналізувати функціонал популярних хмарних платформ (Google Drive, Dropbox, OneDrive) щодо обміну та доступу, пояснити концепцію контролю версій (version control) та її важливість у командній роботі для запобігання конфліктам і втраті даних.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Що таке хмарний сервіс і які основні переваги він надає порівняно з локальним зберіганням?
2. Назвіть приклади популярних хмарних сховищ, які підтримують спільну роботу.
3. Що таке синхронізація файлів у хмарному сховищі?
4. Поясніть, що таке контроль версій (версіонування) і навіщо він потрібен при роботі з великими файлами або кодом?
5. Чим відрізняється обмін за посиланням від надання прямого доступу до файлу?
6. Що таке конфлікт версій і як системи керування версіями допомагають його вирішити?

План семінарського заняття

1. **Хмарні сервіси як основа спільної роботи:**
    - Переваги: доступність 24/7, автоматичне резервне копіювання, зниження вимог до локального сховища.
    - Огляд функціоналу Google Drive, Dropbox, OneDrive: робота з папками та правами доступу.
2. **Обмін файлами та права доступу:**
    - Налаштування рівнів доступу: "Перегляд", "Редагування", "Коментування".
    - Створення публічних посилань та їхні обмеження (термін дії, пароль).
    - Використання спільних (шарених) папок для автоматичної синхронізації.

3. **Керування версіями (Version Control):**
    - Концепція: Збереження історії змін проєкту.
    - Автоматичне версіонування: Вбудовані функції хмарних сховищ (наприклад, "Історія версій" у Google Drive).
    - Призначення: Можливість відкату до попередньої версії файлу (наприклад, якщо внесено помилку).
4. **Організація робочого процесу:**
    - Найкращі практики іменування файлів та папок для командної роботи.
    - Роль коментарів та чатів у хмарних сервісах для комунікації команди.

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз систем версіонування у Git/GitHub та вбудованих хмарних сервісах (Google Drive).
2. Практичне застосування керування версіями у процесі створення інфографіки та графічних макетів.
3. Забезпечення безпеки даних та прав доступу при використанні хмарних сховищ.
4. Створення резервних копій та їхня роль у непередбачуваних ситуаціях (збій, вірус).
5. Огляд додаткових функцій хмарних сервісів, що стосуються керування проєктами (наприклад, Trello або Asana).

Список використаної літератури

1. Литвинова С.Г. Хмарні сервіси Office 365 : навчальний посібник / С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна. – Київ. : Компринт, 2015. – 170 с.

Посилання на вебресурси

1. Що таке хмарні сервіси та як вони допомагають бізнесу https://gigacloud.ua/articles/shho-take-hmarni-servisy-ta-yak-vony-dopomagayut-biznesu/
2. Основи Git та GitHub: як керувати системою контролю версій https://expert.com.ua/195416-git-and-github-basics-how-to-manage-a-version-control-system.html
3. Як користуватися сервісом Google Drive? https://bravard.space/yak-korystuvatysya-google-drive/
4. Trello: що це таке та як ним користуватися https://hostiq.ua/blog/ukr/what-is-trello-2/
5. 10 найкращих хмарних сервісів зберігання інформації https://www.moyo.ua/ua/news/10-luchshikh-oblachnykh-servisov-khraneniya-informatsii.html
6. Хмарні сховища для бізнесу та особистого використання https://blog.colobridge.net/uk/2025/08/top-cloud-storage-2025-ua/

Семінарське заняття № 13

Тема: Інструменти для створення інфографіки (Excel, Canva, Infogram).

Мета: Ознайомитися з основними інструментами, що використовуються для створення інфографіки та візуалізації даних. Проаналізувати та порівняти функціональні можливості трьох ключових платформ: Microsoft Excel (для аналізу та базових діаграм), Canva (для швидкого дизайну та шаблонів) та Infogram (для інтерактивної та динамічної інфографіки). Набути навичок вибору оптимального інструменту залежно від типу даних та мети візуалізації.

Завдання: Визначити сильні та слабкі сторони кожного інструменту, пояснити, як використовувати Excel для підготовки та візуалізації числових даних, охарактеризувати переваги хмарних сервісів (Canva, Infogram) для створення візуально привабливого контенту, а також обговорити роль інфографіки у сфері харчових технологій та інженерії.

Питання для перевірки базових знань за темою семінарського заняття

1. Дайте визначення інфографіки. Яка її головна мета?
2. Назвіть основні типи діаграм, які можна створити в Microsoft Excel.
3. Чому Excel часто використовується як первинний інструмент для інфографіки, незважаючи на його обмежені дизайнерські можливості?
4. Які ключові переваги онлайн-платформи Canva для швидкого створення інфографіки?
5. Що таке інтерактивна інфографіка і який із розглянутих інструментів її підтримує (Infogram)?
6. Поясніть, чим інфографіка, створена у векторному редакторі (наприклад, Inkscape), відрізняється від інфографіки, створеної у Canva.

План семінарського заняття

1. **Microsoft Excel: Аналіз та Базова Візуалізація:**
    - Використання зведених таблиць та діаграм для узагальнення даних.
    - Створення стандартних стовпчастих, лінійних та кругових діаграм.
    - Обмеження Excel у дизайні та необхідність використання зовнішніх інструментів.
2. **Canva: Дизайн та Шаблони:**
    - Переваги використання готових шаблонів для не-дизайнерів.
    - Робота з бібліотекою графічних елементів, іконок та шрифтів.
    - Швидке створення плакатів, презентацій та статичної інфографіки.
3. **Infogram: Інтерактивність та Динаміка:**
    - Можливості створення інтерактивних карт, графіків та дашбордів.
    - Особливості імпорту даних та автоматичного оновлення візуалізацій.

- Застосування для веб-публікацій та вбудовування.

4. **Порівняльний аналіз та вибір інструменту:**
   - Порівняння за критеріями: простота використання, можливості кастомізації, підтримка інтерактивності, вартість, типи експорту.
   - Приклади використання інфографіки у сфері харчових технологій (наприклад, візуалізація складу продукту, етапів виробництва).

Теми доповідей

1. Порівняльний аналіз безкоштовних та платних тарифних планів Canva та Infogram для професійного використання.
2. Практичне застосування Excel для створення динамічних звітів за допомогою зведених діаграм та фільтрів.
3. Переваги використання інтерактивної інфографіки у наукових публікаціях та освітньому контенті.
4. Огляд додаткових інструментів для візуалізації даних (наприклад, Tableau, Power BI).
5. Правила гарного дизайну в інфографіці: кольорова палітра, шрифтова ієрархія та мінімалізм.

Список використаної літератури

1. Головчук А. Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с. (Основи візуалізації).
2. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
3. Литвинова С.Г. Хмарні сервіси Office 365 : навчальний посібник / С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна. – Київ. : Компринт, 2015. – 170 с.

Посилання на вебресурси

1. Безкоштовні онлайн-ресурси для створення інфографіки https://platforma-msb.org/bezkoshtovni-onlajn-resursy-dlya-stvorennya-infografiky/
2. Як створити інфографіку для сайту або соцмереж https://cloud.itstep.org/blog/how-to-create-infographics-for-a-website-or-social-networks
3. 5 кроків до створення інфографіки https://genius.space/lab/5-sharov-k-sozopoli-sochnoj-inforagrafiya/
4. Методи дизайну інфографіки для підвищення залучення https://dizz.in.ua/uk/metodi-dizajnu-infografiki-dlya-pidvishhennya-zaluchennya/
5. 10 сервісів для створення інфографіки https://goit.global/ua/articles/10-servisiv-dlia-stvorennia-infohrafiky/