

Тема. Комп'ютерна графіка.

Мета. Ознайомити учнів з поняттям комп'ютерної графіки, її видами (растрову та векторну); сформуванню знання про основні типи графічних файлів; Розвивати вміння самостійно працювати, аналізувати, порівнювати, досліджувати, робити висновки; знайомити учнів з галузями, де використовується комп'ютерна графіка та з професіями, які з нею пов'язані. Розвивати в учнів жагу до знань та формувати в них навички комп'ютерного користувача.

Тип уроку. Урок вивчення нового матеріалу

Обладнання. Комп'ютерна презентація «Комп'ютерна графіка», заздалегідь підготовлені файли для дослідження комп'ютерної графіки та тексти для роботи «Позначка», презентація «Графіка»

Очікувані результати:

- учні засвоять поняття комп'ютерної графіки;
- уяснять для себе: для чого їм потрібні знання про комп'ютерну графіку, для чого треба вміти виконувати її;
- учні отримають знання про види комп'ютерної графіки та з'ясують шляхом дослідження, яка різниця між растровою та векторною графікою;
- учні ознайомляться з найбільш уживаними форматами зберігання зображень;
- отримають поняття про графічні редактори, їхні функції та класифікацію.

Хід уроку

I. Вступ. Оголошення теми та мети уроку. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності.

- Прослухайте мелодію та скажіть, які картини природи у вас виникли у вашій уяві? (Звучить мелодія 18 P Moria)

- Вслухаючись в мелодію ви почули шепіт трав, тиху розмову листочків на деревах, уявили плавний політ птахів, танці лелек, побачили в своїй уяві незорі степи та зелені ліси з їх жителями. Така мелодія надихає на певну творчість. Під її враженням поети пишуть вірші, письменники – художні прозові твори, скульптори – свої витвори, а художники – пишуть картини. Це все твори мистецтва. Зараз, будь ласка, відгадайте, яку назву одного з видів образотворчого мистецтва тут заковано:

Г						а
---	--	--	--	--	--	---

Що таке графіка ви нагадаєте з презентації «Графіка» (слайд4) та деякими із видів графіки – ілюстрації. (Слайд №11 презентації «Графіка»)

Хто займається їх розробкою? Хто ще займається розробкою ілюстрацій, рекламних оголошень, рекламних листівок? (Дизайнери, художники – графіки, але використовують вони в більшості не олівці, не фарби, а їм допомагає виконати цю роботу комп'ютерна техніка за допомогою певних програм-редакторів. І їхні шедеври називають, як ви думаєте? Вірно, комп'ютерною графікою.

Розвиток комп'ютерних технологій надав надзвичайно потужні засоби для створення графічних малюнків, креслень, виконання шрифтових композицій. Отже, існує комп'ютерна графіка. Тож на сьогоднішньому уроці ми з вами ознайомимося з такими питаннями:

- комп'ютерна графіка;
- види комп'ютерної графіки та встановимо різницю між ними;
- формати графічних файлів;
- графічний редактор.
- Хто ж мені сформулює поняття комп'ютерної графіки, що вона в себе включає?

II. Вивчення нового матеріалу

- Подивіться на ілюстрації (слайд 11), проаналізуйте для себе, що ви на ньому бачите, узагальніть побачене : (За допомогою гри «Відкритий мікрофон» впливають словосполучення;

- створення малюнків, креслень - зображень,
- обробка малюнків, креслень – зображень,
- це все виконує комп'ютер під керівництвом , художника, дизайнера, інженера)

Комп'ютерна графіка – це створення і обробка зображень (малюнків, креслень і т.д.) за допомогою комп'ютера.

(Перегляд презентації «Комп'ютерна графіка», слайд №2-7)

Зображення на екрані монітора складається з різнокольорових точок — пікселів. Але будуються комп'ютером зображення по-різному і в пам'яті комп'ютера зберігаються теж по-різному. Розрізняють два способи створення предметних зображень — *растровий* і *векторний* відповідно, два види комп'ютерної графіки: растрову та векторну. Погляньте на два рисунка. Чи є між ними різниця у техніці виконання?

(Перегляд презентації «Комп'ютерна графіка», слайд №8-10)

Отже, один із них растровий, а інший векторний.

Дослідіть ці два рисунки за таким планом:

- Що являє собою зображення? Для цього збільшіть розміри растрового рисунка і збільшіть розміри векторного. Що сталося з зображенням? Чи помінявся колір?

Закінчіть речення:

У растровій графіці зображення являє собою _____

У векторній графіці зображення являє собою _____

- Що стається з якістю малюнків при масштабуванні?

Закінчіть речення:

У растровій графіці при масштабуванні якість малюнка _____

У векторній графіці при масштабуванні якість малюнка _____

- Попробуйте виконати графічні перетворення над малюнками. Наприклад, відобразіть його зверху вниз, зліва направо. До яких ділянок застосовуються ці перетворення?

Закінчіть речення:

У растровій графіці перетворення застосовується до _____

У векторній графіці перетворення застосовується до _____

Проаналізуйте поданий текст і відзначте в тексті все, що вам уже відомо з даного питання позначкою, що підтверджує ваші висновки, зроблені після практичних завдань - "V", позначкою «- » - ті твердження, які суперечать вашим знанням, позначкою «+» - нова інформація, «?» - хочу дізнатися більше.

Растрова графіка

1. У *растровій графіці* зображення складається з різнокольорових точок (пікселів), які в сукупності формують малюнок. Растрове зображення нагадує аркуш паперу в клітинку, на якому кожна клітинка зафарбована якимось кольором. На розмір файла впливають розмір зображення (кількість пікселів по горизонталі та вертикалі) та кількість кольорів.
2. Растрову графіку використовують у розробці електронних (мультимедійних) та поліграфічних видань, оскільки вона дозволяє ефективно, реалістично подати об'єкт. Ілюстрації, вивчені засобами растрової графіки, рідко створюють вручну за допомогою комп'ютерних програм. Найчастіше використовують сканування зображень, підготованих художником на папері або фотографії. Останнім часом для введення растрових зображень використовують цифрові фото- та відеокамери. Відповідно, більшість графічних редакторів для роботи з растровими зображеннями орієнтовані саме на обробку зображень.
3. Великі обсяги даних — головна проблема у використанні растрових зображень. Так, для збереження копії графічного екрана дисплея з розмірами 800 x 600 за умови, що колір пікселя кодується трьома байтами, потрібно $800 \times 600 \times 3 = 1,44$ Мб пам'яті. Для активних робіт з ілюстраціями великих розмірів (сто рінка журналу) потрібні потужні комп'ютери — з великим розміром оперативної пам'яті та потужним процесором).
4. Однією з проблем растрової графіки є неможливість деталізації зображення. Збільшуючи зображення, побачимо лише, що пікселі стали більшими. Ніяких додаткових деталей при збільшенні растрового зображення побачити неможливо. До того ж, збільшення то

чок растра спотворює зображення, робить його грубим. Такий ефект називають пікселізацією.

Векторна графіка

1. У векторній графіці основним елементом зображення є лінія (пряма або крива). З простих об'єктів будуються складні (прямокутні, куби, кола тощо). Об'єкти векторної графіки зберігаються в пам'яті комп'ютера у вигляді набору параметрів. Наприклад, лінія має товщину, колір, дві вершини (вузли). Лінія може бути замкненою, тоді вона має властивість заповнення. Недоліком векторної графіки є «не природність» малюнка.

2. Векторну графіку застосовують у створенні схематичних зображень — в рекламних агенціях, дизайнерських бюро, редакціях, для креслень, проектно-конструкторських робіт. Роботи з оформлення, пов'язані із застосуванням шрифтів та простих геометричних елементів, дуже просто реалізувати засобами векторної графіки. Відповідно, графічні редактори для роботи з векторними зображеннями орієнтовані саме на створення та меншою мірою, на обробку зображень.

3. Об'єкти векторної графіки зберігаються в пам'яті комп'ютера у вигляді набору параметрів. Для збереження одного об'єкта достатньо 20—30 байтів оперативної пам'яті. Складні композиції, які містять тисячі об'єктів, займають лише десятки або сотні кілобайтів.

4. У векторній графіці легко розв'язуються питання деталізації, масштабування зображень. Побачивши на екрані зображення будинку, ми можемо збільшити його та отримати зображення квартири. При подальшому збільшенні можна розглянути, наприклад, як закріплені двері.

На основі досліджень, прочитаного тексту та використавши слайди №11-13 презентації заповніть таблицю:

Запис повинен починатися зі слів:	Особливості растрової графіки	Особливості векторної графіки
Зображення являє собою...		
Розмір графічного файла залежить...		
Зображення створюється з ...		
Графічні перетворення застосовуються до ...		
Під час масштабування якість малюнка ...		
... малюнок може створюватися ... (вказати яким чином, за допомогою яких засобів)		

Очікувана таблиця:

Особливості растрової графіки	Особливості векторної графіки
Зображення являє собою прямокутний набір точок (пікселів), для кожної з яких зберігається колір	Зображення являє собою набір об'єктів, для кожного з яких зберігаються значення властивостей: розмір, положення на малюнку, кольори, тип і товщина контурів, кольори заливання й т. д.
Розмір графічного файла залежить від розміру зображення (кількості пікселів у ньому) і кількості використаних у ньому кольорів, але не залежить від	Розмір графічного файла залежить від кількості й складності об'єктів, але не залежить від розміру зображення

складності картинки	
Зображення створюється з фігур-примітивів (відрізків, прямокутників, еліпсів, математичних кривих і т. д.) або довільно і може бути як завгодно складним	Зображення створюється з фігур-примітивів та їхніх груп. До об'єктів можна застосовувати логічні операції: об'єднання, перетинання й т. д.
Графічні перетворення застосовуються до прямокутної ділянки малюнка	Графічні перетворення застосовуються до об'єктів та їхніх груп
Під час масштабування растрового малюнка якість завжди погіршується	Під час масштабування векторного малюнка якість не погіршується
Відскановані зображення, цифрове фото, скріншоти (знімки екрана) і т. д.— завжди мають растровий формат. Растрова графіка може створюватися й на комп'ютері	Векторна графіка створюється тільки на комп'ютері — рисується або векторизується (перетворюється у векторний формат) із растрової

- Розглянемо системи обробки графічної інформації: (слайди №15-16)
- У нас самостійно працювали науковці з додатковою літературою, вони зупиняться на способах збереження графічної інформації.
- Завдання класу: Уважно прослухати виступи науковців та скласти «шпаргалку» по темі «Способи збереження інформації»

Виступи науковців

- Науковець.
- Для того щоб комп'ютер міг опрацювати зображення, вони мають бути надані в цифровому вигляді (закодовані). Під графічним форматом розуміється спосіб машинної реалізації подання просторових даних. Найбільш уживаними форматами зберігання й формування комп'ютерних зображень є векторне та растрове.

Ознайомимося з типами (форматами) графічних файлів, які нині широко застосовуються. Всі типи форматів розрізняються за об'ємом схемою кодування зображення, яка, в свою чергу, визначає розміри файла (обсяг потрібної пам'яті) й точність відтворення збереженого зображення (міру наближення відтвореного зображення до оригінального).

Існує досить багато форматів для запису графічних зображень у вигляді файла. Є формати, які підтримують тільки растрову або тільки векторну графіку. Деякі формати підтримують обидва види графіки.

З масовим поширенням персональних комп'ютерів, які використовують растрові апаратні засоби відтворення графічної інформації — дис плеї та принтери, — для збереження і транспортування відповідних даних стали досить активно застосовувати растрові графічні файли. Нині налічується не один десяток різних форматів та їхніх типів файлів. Це зумовлюється великим розмаїттям типів растрових зображень і сфер їх практичного застосування. Деякі з форматів зберігають зображення у вигляді неопрацьованих даних, а інші використовують методи стиснення для зменшення місця (обсягів пам'яті ПК), необхідного для збереження зображення. Спочатку у растрові типи файлів можна було вміщувати тільки статичні зображення. Останнім часом динамічно створюються й удосконалюються проекти зі стандартизації форматів динамічних (анімаційних) зображень.

До основних характеристик растрових типів файлів належать:

- метод пакування (стиснення) інформації;
- тип підтримуваної колірної моделі.

Під час вибору формату для збереження графічних зображень зважають на такі аспекти:

- **поширеність формату.** Слід обирати такий формат файла, який можна розпізнати усіма програмними засобами, задіяними у певній графічно-інформаційній технології;
- **підтримувані типи точкових зображень.** Зокрема, формати, які підтримують виключно індексовані кольори, не можна використовувати для виготовлення макетів для поліграфічного тиражування;

- **підтримувані колірні моделі повноколірних зображень.** Значна кількість графічних форматів не дає змоги зберігати зображення у СМΥК-моделі, такі формати непридатні для використання у поліграфії;
- **можливість зберігання додаткових каналів масок.** Більшість програм підготовки ілюстрацій здатні використовувати їх для створення контурів обтравки;
 - **можливість стиснення інформації.** Стиснені формати застосовують переважно з метою економії дискового простору. В оперативній пам'яті зображення завжди знаходиться у нестиснутому вигляді;
 - **спосіб стиснення.** На цей час розроблено багато різних алгоритмів стиснення графічних файлів. Деякі формати можуть мати до десяти різних варіантів, які відмінні саме за цією ознакою. Алгоритми стиснення бувають двох типів:
 - *стиснення без втрати інформації*
 - *стиснення з втратою інформації.*
 Стиснення з втратою інформації використовують для передавання зображень по мережах і для макетів, від яких не потрібна висока якість. У поліграфії формати з таким стисненням не використовують;
- **можливість збереження векторної (об'єктної) графіки;**
- **можливість збереження калібрувальної інформації** й параметрів растровання (для використання у поліграфії).

Нагадаємо, що растрова графіка (bitmap) — один із способів збереження й відтворення зображень, за якого зображення подаються у вигляді двовимірного масиву пікселів (зоровий аналог — аркуш паперу в клітинку), що називають растром. Піксель (pixels) — скорочення; від picture element; — у перекладі означає «елемент зображення» і являє собою найменшу неподільну складову зображення. Кожний горизонтальний рядок пікселів зображення називають **скан-рядком (scan - line) чи рядком растру (raster-line)**. Розмір растрової картини задається числом *X* пікселів по ширині й числом *Y* пікселів по висоті. Колір кожного пікселя подається за одним із варіантів:

- для чорно-білого зображення колір кожного пікселя задається однобітним значенням: «1» або «0»;
- для повноколірових зображень колір пікселя задається сукупністю інтенсивностей кожного з трьох базових кольорів RGB-триплексу;
- у разі кодування зображення на основі палітри колірне значення пікселя інтерпретується як певний індекс у таблиці RGB-значень.

- II науковець.

Зупинимося на деяких з них:

TIFF (Tagged Image File Format) — формат зберігання растрових зображень високої якості (розширення імені файла *.TIF*). Належить до числа широкорозповсюджених, відрізняється переносимістю між платформами (IBM PC і Apple Macintosh), забезпечений підтримкою з боку більшості графічних, верстальних і дизайнерських програм, створений як універсальний формат для сканованих зображень.

PCX (PCExchange) — формат зберігання растрових даних програми PC Paintbrush фірми Z-Soft; є одним із найпоширеніших (розширення імені файла *PCX*). Його легко імпортує практично будь-який додаток, але є застарілим, витиснутий удосконаленими форматами *CIF* і *TIFF*.

PSD (PhotoShop Document) — власний формат програми Adobe *PhotoShop* (розширення імені файла *.PSD*), один із найбільш потужних щодо можливостей зберігання растрової графічної інформації. Зображення запам'ятовуються завжди в альбомній орієнтації. Під час імпортування дозволяє визначити розділення зображення; використовується в редакційних видавничих системах. Основний недолік — відсутність ефективного алгоритму стиснення інформації, що приводить до великого об'єму файлів.

PhotoCD — формат для зберігання цифрових растрових зображень високої якості (розширення імені файла *PCD*) розроблений фірмою Kodak, є внутрішнім форматом програми Adobe *PhotoShop*. Сам формат зберігання даних у файлі називається *Image Pcs*. Зручний для спілкування з іншими продуктами фірми Adobe.

- III науковець.

Windows Bitmap — формат зберігання растрових зображень в ОС *Windows* (розширення імені файла *.BMP*). Підтримується всіма додатками, що працюють у цьому середовищі. Дозволяє зберігати повнокольорові зображення в колірній моделі RGB і індексовані зображення. Не застосовується у видах нічий діяльності, але широко використовується в оформленні прикладних програм.

JPEG (Joint Photographic Expertis Group) — формат для зберігання растрових зображень (розширення імені файла *.JPG*) зі стисненням. Стискання за цим методом зменшує розмір файла від десятих часток відсотка до ста разів (практичний діапазон — від 5 до 15), але при цьому втрачається якість (у більшості випадків у допустимих межах). Розпаковування відбувається автоматично у разі відкривання файла. Дуже ефективний алгоритм стиснення обумовив значне поширення *JPEG* у середовищі *World Wide Web*. Звичайно застосовується для зберігання високоякісних фотографій.

GIF (Graphics Interchange Format) — засіб зберігання стиснутих зображень із фіксованою (256) кількістю кольорів (розширення імені файла *.GIF*). Одержав популярність в Інтернеті завдяки високому ступеню стиснення, допускає зберігання в одному файлі декількох зображень (найчастіше на *Web*-сторінках). *Web*-браузер демонструє зображення, що містяться у файлі *GIF* послідовно. Якщо кожне зображення являє собою фазу мультиплікації, то можна побачити маленький мультфільм.

PNG (Portable Network Graphics) — призначений для передавання зображень у мережах (розширення імені файла *.PNG*). Підтримує повнокольорові зображення RGB та індексовані зображення, також застосовується на *Web*-сторінках.

WMF (Windows Metafile) — формат зберігання векторних зображень ОС *Windows* (розширення імені файла *.WMF*). Підтримується всіма додатками цієї системи.

EPS (Encapsulated PostScript) — формат опису як векторних так і растрових зображень мовою *PostScript* є універсальною, к файлі може одночасно зберігатися векторна і растрова графіка, шрифти, контури, для відображення на екрані векторного вмісту використовується формат фірми *Adobe* (розширення імені файла *.EPS*). Оскільки мова *PostScript* *WMF*, а растрового типу - *TIFF*. Має великий розмір файла.

Отже, для опрацювання зображень у комп'ютері вони мають бути подані в цифровому вигляді (закодовані). Графічний формат – спосіб машинної реалізації подання просторових даних.

Програми для роботи із графікою називаються графічними редакторами. (Слайд №16) Найпростіший графічний редактор – це *Paint*, це растровий графічний редактор. Він має обмежений набір функцій, але їх цілком достатньо для створення і редагування простих малюнків. Цей редактор є у складі ОС *Windows* і відноситься до групи програм «Стандартні». Найменшим елементом зображення є кольорова точка – піксель. На наступному уроці ми ознайомимося з правилами роботи в даному графічному редакторі.

III. Закріплення вивченого матеріалу.

Конкурс «Шпаргалок»

IV. Підсумок уроку.

1. Скласти «Гроно» понять та термінів з теми «Графіка»

Графіка

2. Заповни діаграму на основі почутого і побаченого на уроці:

«Застосування комп'ютерної графіки»

Комп'ютерна графіка

V/ Завдання додому.

Переглянути конспект по темі «Комп'ютерна графіка». Скласти план відповіді по темі «Комп'ютерна презентація». З презентації «Графіка» повторити «Техніки та матеріали» та «Виразальні засоби графіки».