

ПРОГРАМА КУРСУ ЗА ВИБОРОМ

«ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ»

(Для організації профільного навчання у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів)

Автори:

І.О. Завадський

Н.С. Прокопенко

Т.Г. Проценко

Пояснювальна записка

На цей час у галузі інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) найбільш динамічно розвиваються комп'ютерні графічно-інформаційні технології. Вони невпинно розширюють свою методологічну основу, інструментальну базу й сферу застосування, охоплюючи все ширше коло найрізноманітніших галузей діяльності людини. При цьому основним функціональним реалізатором таких технологій є комп'ютерна графіка — їх видовишна та багатофункціональна складова, що найлегше сприймається, найшвидше обробляється (в інформаційному плані) й засвоюється людиною, і головне — повною мірою відповідає природнім психологічним особливостям сприйняття людиною навколишнього середовища.

Фундаментальне значення комп'ютерно-графічної підготовки в епоху масової інформатизації суспільства загалом і освіти зокрема вже не викликає сумнівів. Вплив комп'ютерної графічної підготовки на формування творчої особистості не випадковий, оскільки:

- по-перше, відомо, що оптико-моторний гнозис у людини за інформаційною потужністю на кілька порядків (у 1000 разів і більше) перевищує логіко-вербальну компоненту. Тому відтворення образів комп'ютерної графіки у свідомості через співвідношення геометричних форм, кольорів, масштабів, текстур, а також швидкостей їх зміни створює передумови для динамічного розвитку геометричного (просторового) мислення та ефективного засвоєння нової інформації;

- по-друге, останніми роками геометризація сучасної математики та фізики є провідною тенденцією. Тут особливо велику роль відіграє топологія, яка поступово перетворюється на фундамент усієї математики. Зокрема, широке впровадження методів нелінійної математики в сучасне природознавство й техніку неможливе без розвитку методів візуалізації фазових портретів, біфуркацій, полів стану, динамічних зображень тощо. Тому, опанувавши методи сучасної комп'ютерної візуалізації, можна глибше пізнати закономірності матеріального світу й швидше відшукати ефективні алгоритми розв'язання різних задач — технічних, природних (зокрема, екологічних), соціальних, економічних тощо;

- по-третє, в самій інформатиці та ІКТ комп'ютерна графіка через її предметно-образний стиль (яким є стиль динамічного маніпулювання), стає основним каналом обміну інформацією між людиною й комп'ютером (графічний «дружній» інтерфейс, багатовіконність, сценарна організація діалогу тощо). Нині ми є свідками переходу від етапу символічного програмування до етапу візуального програмування. Тому вивчення методологічних основ та опанування програмних засобів комп'ютерної графіки сприятиме посиленню інформаційної потужності людини в напрямку створення людино-комп'ютерних систем і технологій;

Саме тому в технологічно розвинених країнах світу молодь активно вивчає математичний апарат, апаратні та програмні засоби комп'ютерної графіки. Це дає змогу спрямувати навчання в тому чи іншому проблемному напрямку майбутньої професійної спеціалізації.

Під комп'ютерною графікою розуміють сукупність засобів, методів і технологій взаємодії оператора з комп'ютером на рівні зорових образів чи графічних зображень під час розв'язування різноманітних задач.

Будь-які системи комп'ютерної графіки відтворюють відібрану й певним чином оброблену інформацію про деякий процес чи об'єкт у вигляді синтезованих зображень на екрані дисплея. На відміну від фотографічних, телевізійних, оптико-електронних та будь-яких інших систем візуалізації зображень у системах комп'ютерної графіки джерелом вхідної інформації є не самі фізичні процеси або відтворювані

об'єкти, а їх відповідні математичні (точніше, геометричні) моделі. Ці моделі у загальному випадку являють собою упорядковану сукупність даних, числових характеристик, вербальної інформації, параметрів, математичних і логічних залежностей, що визначають структуру, властивості, взаємозв'язки й відношення між окремими елементами й складовими частинами геометричного (чи геометризованого) об'єкта, а також між самим об'єктом і його оточенням. Після введення конкретних значень параметрів система комп'ютерної графіки на основі загальної моделі об'єкта й заданих умов візуалізації синтезує конкретне зображення й відтворює його на екрані дисплея. Отже, геометрична модель є первинною відносно будь-якого комп'ютерного зображення й створюється заздалегідь або ж синхронно із побудовою певного зображення на екрані дисплея у інтерактивному режимі, а центральним компонентом будь-якої системи комп'ютерної графіки є геометрична модель об'єкта (процесу або явища).

Оскільки будь-яке зображення на екрані дисплея – це результат комп'ютерної обробки тієї або іншої геометричної моделі об'єкта, то, основною задачею викладання основ комп'ютерної графіки є навчання геометричного (графічного) моделювання об'єктів і формування в учнів певних знань, умінь і навичок маніпуляції комп'ютерними зображеннями цих об'єктів.

Теоретичною й методологічною основою комп'ютерної графіки є всі розділи математики, фізика, основи інформатики та обчислювальної техніки, формальна логіка, теорія побудови алгоритмів, основи програмування, образотворче мистецтво, креслення та багато інших. Комп'ютерна графіка є творчим "прикладанням" здобутих у зазначених дисциплінах знань, розширенням і закріпленням їх та (що є дуже важливим) стимулом більш ґрунтовного вивчення змістового матеріалу загальнотеоретичних дисциплін. Більше того, комп'ютерну графіку, як і інформатику в цілому, необхідно оцінювати з позицій подальшої практичної корисності набутих у процесі навчання знань, умінь і навичок у самостійній продуктивній діяльності молодшої людини.

Нині спостерігається диференціація вимог до геометричного моделювання, яке помітно перестає бути переважно графічним, проте не втрачає своєї наочності або ж можливостей щодо унаочнення змодельованих об'єктів, процесів чи явищ. Вже стало аксіомою, що комп'ютерна графіка може розвиватися лише на основі широкого використання законів, методів і правил нарисної геометрії, інженерної графіки та обчислювальної геометрії. Загалом, геометричне моделювання і обчислювальна геометрія складають методологічну основу комп'ютерної графіки.

Метою профільного курсу «Основи комп'ютерної графіки» є формування в учнів знань та умінь, необхідних для ефективної обробки інформації, поданої в графічній формі, а також для використання комп'ютерних зображень у навчальній і професійній діяльності.

Мета курсу досягається через опанування учнями необхідного обсягу теоретичного матеріалу та практичне оволодіння сучасних графічно-інформаційних технологій та комп'ютерних засобів і середовищ створення, обробки й візуалізації растрових і векторних зображень. Однаково важливими є уміння створювати нові зображення рисунки і редагувати наявні, перетворювати формати комп'ютерних зображень та їхні колірні моделі, імпортувати належним чином підготовлені графічні зображення в офісні документи, у веб-сторінки, у електронні та поліграфічні видання, у рекламу, розробляти комп'ютерну анімацію.

Навчальна програма складається з:

- *пояснювальної записки*, де визначено мету курсу, знання, уміння та навички, яких мають набути учні, особливості організації навчального процесу та перелік програмно-технічних засобів, необхідних для успішної реалізації курсу;
- *змісту навчального матеріалу та вимог до навчальних досягнень учнів*;
- *додатків*, у яких наведено критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів та список рекомендованої літератури.

До теоретичних знань, яких мають набути учні, належать:

- призначення, можливості, засоби, технології і сфери застосування комп'ютерної графіки;
- принципи побудови растрових і векторних графічних зображень;
- основні параметри комп'ютерних зображень;
- принципи організації та типи колірних моделей;
- поняття про формати графічних файлів, їхні основні характеристики та перетворення;
- методи обробки зображень у растрових і векторних графічних редакторах;
- застосування зображень в офісних і гіпертекстових документах, поліграфічних виданнях та мультимедійних продуктах.

До умінь і навичок, які мають бути сформовані в учнів у результаті опанування змісту курсу, належать:

- сканування графічних зображень з твердих носіїв та їх векторизація (трасування);

- конструювати та реалізовувати графічні алгоритми інструментальними засобами графічних редакторів;
- створення растрових і векторних зображень з графічних примітивів;
- редагування растрових зображень;
- обробка цифрових фотографій;
- форматування векторних рисунків, налаштування їх параметрів та растеризація;
- використання середовищ графічних редакторів CorelDraw та PhotoShop;
- перетворення форматів графічних файлів і обмін зображеннями між застосуваннями;
- створення простих анімаційних зображень.

Курс розрахований на 35 навчальних годин і може викладатися в старших класах середніх навчальних закладів будь-якого профілю.

Курс має чітко виражену практичну спрямованість, частка часу, відведеного на викладання теоретичного матеріалу, не повинна перевищувати 30%. На 33 навчальних години заплановано проведення 11 практичних робіт. Власне, вся робота учнів за комп'ютером полягатиме у фронтально-індивідуальному виконанні вправ і завдань зі створення чи обробки графічних зображень. Теоретичний матеріал доцільно викладати невеликими порціями, на початку заняття, орієнтовно, впродовж 10–15 хвилин, оскільки подані теоретичні відомості, якщо вони одразу не закріплені практичною роботою, засвоїти досить важко.

Слід також звернути увагу на те, що не всі діти мають художній хист і його розвинення є лише непрямим завданням даного курсу. Тому вправи зі створення малюнків мають бути підібрані так, щоб їх могли виконати учні, які не мають здібностей до малювання. Наголос має робитися на навчанні технічним прийомам і поясненні особливостей роботи в програмному середовищі.

Основними робочими інструментами під час проведення курсу є потужні графічні редактори CorelDraw та PhotoShop. Такий вибір дозволяє вдало розширити тему «Графічний редактор» з основного курсу інформатики, яка найчастіше викладається на прикладі редактора Paint.

Для науково-методичного забезпечення курсу, окрім відповідних підручників і навчальних посібників, необхідні такі технічні й програмні засоби:

1. Комп'ютерний клас, де операційна система з графічним інтерфейсом установлена на кожному комп'ютері.
2. Редактор векторної графіки.
3. Редактор растрової графіки.
4. Офісний пакет (бажано).
5. Браузер графічних файлів (бажано).

«ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ»

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

(33 години + 2 години резервного часу; 1 або 2 години на тиждень)

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення учнів</i>
<p>1. Основні поняття та засоби комп'ютерної графіки (3 год.)</p> <p>Поняття векторної і растрової графіки, їх порівняння. Параметри растрових і векторних зображень. Кольорові моделі. Особливості редакторів векторної і растрової графіки.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує поняття векторних і растрових зображень, кольорові моделі RGB, CMYK, HSB, основні принципи створення й обробки векторних і растрових зображень; • порівнює властивості векторної і растрової графіки, кольорові моделі, редактори векторної і растрової графіки.
<p>2. Графічна алгоритмізація. Основи растрової і векторної графіки (7 год.)</p> <p>Поняття алгоритму побудови графічного зображення. Розробка алгоритмів побудови векторних і растрових зображень. Графічний редактор Paint: створення растрових зображень, що складаються з кількох елементів, використання інструментів графічного редактора Paint. Засоби графічного редактора, вбудованого у середовище офісних програм Microsoft; створення простих векторних зображень.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує поняття графічного алгоритму; • вміє розробляти алгоритми побудови растрових і векторних зображень, що складаються з 10-15 елементів; • застосовує графічні алгоритми для розробки растрових і векторних зображень; • використовує всі інструменти графічного редактора Paint, відкриває та зберігає файли у середовищі графічного редактора; • вміє створювати прості векторні малюнки в офісних документах, використовує групування, вирівнювання, відображення, обертання об'єктів, вміє керувати кольором і заливкою; • додає написи до векторних і растрових зображень, використовує засоби WordArt; • застосовує копіювання графічних об'єктів, вміє створювати зображення, що складаються з багатьох однотипних елементів, у середовищах редактора Paint і редактора, вбудованого в застосування Microsoft Office.
<p>3. Растрова графіка (8 год.)</p> <p>Джерела й параметри растрових зображень. Поняття про роздільну здатність і її зв'язок з якістю растрових зображень. Середовище програми Photoshop. Основні інструменти й панелі властивостей. Виділення областей на зображеннях. Уточнення виділення. Використання масок і каналів. Створення колажів. Робота з шарами на зображеннях. Креслення і зафарбування. Коректування тону. Керування кольоровим балансом, яскравістю, балансом, насиченістю і відтінками кольору. Комплексна обробка фотографій. Ретушування, усунення дефектів, освітлення й затемнення фрагментів, підвищення різкості. Практична робота №7. Основні прийоми роботи в середовищі Photoshop.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує призначення й функції графічного редактора Adobe Photoshop, а також структуру робочого вікна Photoshop; • пояснює призначення й спосіб використання основних інструментів малювання; • описує методику виділення областей на зображеннях різного типу й методику побудови багат шарових зображень; • пояснює відмінність між роздільною здатністю монітора та роздільною здатністю зображення; • відкриває, зберігає, а також створює нові зображення в середовищі Adobe Photoshop; • виділяє фрагменти зображень за допомогою інструментів Rectangular Marquee, Elliptical Marquee, Polygonal Lasso, Magnetic Lasso та Magic Wand; • вміє переміщувати, масштабувати й обертати межу виділення; • вміє переміщувати, копіювати, масштабувати, обертати, зафарбовувати, освітлювати, затемнювати виділені області;

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення учнів</i>
<p>Практична робота №8. Виділення областей та їхня обробка.</p> <p>Практична робота №9. Обробка багатшарових зображень, створення колажів.</p> <p>Практична робота №10. Малювання й пофарбування.</p> <p>Практична робота №11. Коректування кольору й тону.</p> <p>Практична робота №12. Обробка цифрових фотографій.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • застосовує засоби уточнення попереднього виділення; • обробляє виділені області в стандартному режимі та в режимі маски; • використовує канали RGB і канали маскування; • створює колажі з фрагментів зображень; • керує шарами зображень, використовуючи панель інструментів Layers; • використовує інструменти малювання Pencil, Brush, Eraser, Paint Bucket, Gradient і Smudge, а також налаштовувати їхні параметри; • обирає колір на палітрі, використовуючи різні кольорові моделі; • здійснює тонове коректування зображень, керуючи яскравістю й контрастністю зображень, застосовуючи команду Levels, автоматичну тонову корекцію та криві; • здійснює коректування кольору зображень, встановлювати кольоровий баланс за допомогою команд Color Balance, Hue/Saturation, Variations; • усуває дефекти на фотографіях за допомогою фільтру Dust & Scratches, інструменту Clone Stamp, а також освітлювати й затемнювати фрагменти зображень вручну; • підсилює різкість зображень.
<p>4. Векторна графіка (8 год.)</p> <p>Огляд середовища програми CorelDraw. Збереження й відкриття зображень у CorelDraw.</p> <p>Інструменти малювання. Малювання геометричних фігур.</p> <p>Операції з об'єктами.</p> <p>Зафарбування об'єктів, керування заливками. Створення рисунків з кривих і ламаних.</p> <p>Впорядкування, вирівнювання й об'єднання об'єктів.</p> <p>Застосування до об'єктів ефектів об'ємності й перетікання.</p> <p>Додавання й форматування тексту.</p> <p>Практична робота №1. Створення найпростіших малюнків.</p> <p>Практична робота №2. Зафарбування об'єктів.</p> <p>Практична робота №3. Використання кривих і ламаних.</p> <p>Практична робота №4. Впорядкування й групування об'єктів;</p> <p>Практична робота №5. Застосування графічних ефектів.</p> <p>Практична робота №6. Робота з текстом у графічних зображеннях.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує призначення й функції графічного редактора CorelDraw, структуру робочого вікна CorelDraw; • пояснює призначення команд меню, основних панелей інструментів, палітри кольорів; • описує методику формування зображень з геометричних примітивів; • пояснює призначення більшості інструментів малювання; • пояснює поняття контуру, методику керування кольором і застосування ефектів до об'єктів зображення; • зберігає, відкриває і створює нові зображення в середовищі CorelDraw; • використовує інструменти малювання Freehand, Rectangle, Ellipse, Polygon, Pick, Shape; • створює об'єкти, що складаються з кількох десятків базових геометричних фігур; • виділяє, копіює й переміщує об'єкти; • обертає, відбиває й масштабує об'єкти; • змінює масштаб перегляду зображення; • зафарбовує об'єкти, використовуючи однорідні, градієнтні, візерункові й текстурні заливки; • використовує кольорові моделі RGB і CMYK для вибору кольору; • використовує лінійки, спрямовуючі лінії, сітку; • змінює режим перегляду документа; • редагує криві й ламані, створює об'єкти з кривих і ламаних, використовуючи всі типи вузлів; • впорядковувати, вирівнювати й об'єднувати об'єкти, застосовуючи такі методи об'єднання, як групування, комбінування, зварювання і обрізка; • застосовувати до об'єктів ефекти видавлювання,

<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Навчальні досягнення учнів</i>
	<p>обертання, підсвічування;</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати перетікання об'єктів; • додавати до документа прості й фігурні текстові фрагменти; • задавати параметри шрифту текстового фрагменту; • застосовувати спеціальні ефекти до фігурного текстового фрагменту.
<p>5. Конвертація і обмін зображеннями між різними програмами. Растеризація і векторизація. (4 год.)</p> <p>Поширені формати графічних файлів, їхні переваги, недоліки та сфери застосування. Імпорт та експорт зображень у редакторах CorelDraw та Photoshop. Перетворення файлів з одного формату в інший. Імпорт та експорт зображень в офісних застосуваннях. Поняття про растеризацію та векторизацію.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує принципи збереження зображень у растрових і векторних форматах; • пояснює поняття вбудованого формату графічного редактора і стандартного графічного формату; • описує методи стиснення графічних даних і послідовність дій з імпорту та експорту зображень у редакторах CorelDraw та Photoshop; • пояснює особливості перетворення файлів зображень з растрового формату у векторний, з векторного у растровий, з одного векторного формату в інший та з одного растрового формату в інший; • наводить приклади 3–4 векторних та 4–5 растрових форматів; • експортує зображення з середовищ CorelDraw та Photoshop у файли різних форматів; • імпортує зображення у середовища графічних редакторів CorelDraw та Photoshop; • імпортує зображення в застосування Microsoft Office; • редагує векторні зображення, створені засобами Microsoft Office, у середовищі CorelDraw.
<p>6. Створення анімаційних зображень (1 год)</p> <p>Поняття про gif-анімацію. Створення анімаційних зображень і налаштування їх параметрів у програмі Microsoft Gif Animator. Поняття про Flash-анімацію.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує принципи формування анімаційних зображень у gif-форматі; • вміє створювати анімовані gif-зображення й налаштувати часові параметри їхнього відтворення; • називає особливості Flash-анімації; • пояснює основні принципи створення анімаційних зображень у середовищі Macromedia Flash.
<p>7. Знайомство і порівняння програмних засобів комп. графіки (2 год.)</p> <p>Огляд основних функціональних можливостей і особливостей роботи в середовищі таких графічних редакторів як Paint.Net, Adobe Illustrator, GIMP, Corel PaintshopPro X, Corel Xara. Використання графічних браузерів ACD See, FireGraphics.</p>	<p>Учень</p> <ul style="list-style-type: none"> • описує основні функціональні можливості графічних редакторів Paint.Net, Adobe Illustrator, GIMP, Corel PaintshopPro X, Corel Xara; • називає формати графічних файлів, що створюються в середовищах різних графічних редакторів, та тих, що розпізнаються ними; • вміє переглядати зображення в графічних браузерах ACD See та FireGraphics й налаштовувати параметри відтворення зображень засобами цих браузерів.

Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з курсу "Основи комп'ютерної графіки"

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів
I. Початковий	1	<ul style="list-style-type: none"> • Учень розпізнає задачі, для вирішення яких можуть застосовуватися графічні редактори, називає принаймні два графічних редактора.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Учень описує поняття векторної та растрової графіки, а також поняття кольорової моделі. Учень відрізняє принципи зберігання й обробки растрових зображень від принципів зберігання й обробки векторних зображень.
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Учень має уявлення про об'єкти, що обробляються за допомогою графічного редактора. • Учень описує призначення, функції й структуру робочих вікон графічних редакторів CorelDraw і PhotoShop.
II. Середній	4	<ul style="list-style-type: none"> • Учень порівнює кольорові моделі RGB, CMYK, HSB. • Учень з допомогою вчителя орієнтується в роботі з растровим і векторним графічним редактором, вміє самостійно завантажувати та редагувати зображення. • Учень описує поняття графічного алгоритму.
	5	<ul style="list-style-type: none"> • Учень описує призначення команд меню, основних панелей інструментів, палітри кольорів у векторному та растровому редакторах. Вміє відкривати, зберігати, а також створювати нові зображення в середовищі векторного й растрового редакторів. • Учень наводить приклади кількох растрових і векторних форматів графічних файлів. • Учень вміє використовувати у редакторі Photoshop інструменти Pencil, Brush, Eraser та налаштувати їхні параметри. • Учень вміє використовувати у редакторі Corel Draw інструменти малювання Freehand, Rectangle, Ellipse.
	6	<ul style="list-style-type: none"> • Учень володіє основними правилами роботи з растровим і векторним графічним редактором, вміє самостійно створювати прості зображення, зберігати й відкривати їх. • Учень за допомогою вчителя у середовищі векторного редактора може створювати об'єкти, що складаються з кількох десятків базових геометричних фігур. • Учень вміє виділяти фрагменти зображень у середовищі растрового редактора за допомогою кількох різних інструментів. • Учень за заданим зображенням вміє створювати алгоритм його побудови.
III. Достатній	7	<ul style="list-style-type: none"> • Учень у цілому орієнтується у середовищах векторного й растрового графічних редакторів, знає їхні основні можливості та правила обробки зображень. • Учень вміє переміщувати, копіювати, масштабувати, обертати, зафарбовувати, освітлювати, затемнювати виділені області в середовищі Photoshop. • Учень вміє виділяти, копіювати, переміщувати, обертати, відбивати й масштабувати об'єкти в середовищі Corel Draw. • Учень пояснює принципи розробки анімованих зображень у форматі gif і вміє створювати їх у програмі Gif Animator.
	8	<ul style="list-style-type: none"> • Учень має сталі навички роботи з растровими й векторними зображеннями. • Учень використовує кольорові моделі RGB і CMYK для вибору кольору, зафарбовує об'єкти, використовуючи однорідні, градієнтні, візерункові й текстурні заливки. • У середовищі векторного редактора учень редагує криві й ламані, створює об'єкти з кривих і ламаних, використовуючи всі типи вузлів. Під час роботи з зображеннями учень використовує лінійки, спрямовуючі лінії, сітку, а також різні режими перегляду документа. • У середовищі растрового редактора учень вміє використовувати канали RGB і канали маскування, а також обробляти виділені області в стандартному режимі та в режимі маски.

<i>Рівні навчальних досягнень</i>	<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів</i>
	9	<ul style="list-style-type: none"> Учень вільно володіє основними засобами векторного й растрового графічних редакторів, використовує довідкову систему. Учень уміє створювати й обробляти багаточасткові зображення, застосовувати до фрагментів зображень різноманітні ефекти, групувати та розгрупувати елементи зображень. У середовищі векторного редактора учень додає до документа прості й фігурні текстові фрагменти, а також задає їхні параметри. У середовищі растрового редактора учень здійснює тонове коректування зображень, коректує їх колір, а також встановлює кольоровий баланс. Учень пояснює принципи створення та відтворення анімаційних роликів у форматі Flash.
IV. Високий	10	<ul style="list-style-type: none"> Учень досконало (у межах навчальної програми) знає і використовує можливості векторних і растрових графічних редакторів. Самостійно виконує навчальні завдання. Експортує зображення з середовищ CorelDraw та Photoshop у файли різних форматів, а також імпортує зображення, що зберігаються у файлах допустимих форматів, у середовища графічних редакторів CorelDraw та Photoshop. У середовищі Photoshop учень застосовує до зображень різноманітні ефекти, зокрема усуває дефекти на фотографіях за допомогою спеціальних фільтрів та інструментів, освітлює й затемнює фрагменти зображень, а також підсилює їхню різкість.
	11	<ul style="list-style-type: none"> Учень знаходить і використовує додаткові джерела інформації. Пояснює поняття вбудованого формату графічного редактора і стандартного графічного формату. Описує методи стиснення графічних даних. Пояснює особливості перетворення файлів зображень з растрового формату у векторний, з векторного у растровий, з одного векторного формату в інший та з одного растрового формату в інший. Учень уміє імпортувати зображення в застосування Microsoft Office й редагувати векторні зображення, створені засобами Microsoft Office, у середовищі CorelDraw.
	12	<ul style="list-style-type: none"> Учень має стійкі системні знання про графічні редактори та продуктивно їх використовує. Під час виконання завдань проявляє творчий підхід. Ефективно використовує розроблені за допомогою графічних редакторів зображення в презентаціях, на веб-сторінках та в інших документах.