**Тема: Поняття тривимірної графіки. Класифікація програм для роботи з тривимірною графікою**

Мета:

* *Навчальна:* Ознайомити учнів з поняттям тривимірної графіки та програмами для роботи з нею;
* *Розвивальна:* формувати вміння виділяти головне, актуалізувати, порівнювати, зіставляти;
* *Виховна:* виховувати старанність, наполегливість, самостійність.

Хід уроку:

І. Організаційний етап

Бажання віалізувати інформацію спостерігається майже у всіх сферах діяльності людини. Сьогодні можна працювати з динамічними тривимірними об’єктами, які відповідають реальним об’єктам як за формою, так і за фактурою, кольором й освітленням. Це все досягається за допомогою 3D-графіки, яка використовується в багатьох галузях нашого сучасного життя.

ІІ. Актуалізація опорних знань

Запитання:

1. Що таке комп’ютерна графіка? (розділ інформатики, який вивчає методи створення цифрових зображень, які можна обробляти та виводити засобами обчислювальної техніки).
2. Назвіть приклади графічних зображень.
3. Назвіть приклади використання комп’ютерної графіки в різних сферах діяльності людини.
4. Які види комп’ютерної графіки вам відомі? (векторна, растрова, фрактальна)
5. Назвіть формати графічних файлів (BMP, JPEG, GIF, PNG, IMG, MAC, MSP, PGL, PCX, WMF, SVG, CDR)

ІІІ. Вивчення нового матеріалу

3D-графіка – це один з розділів комп’ютерної графіки, який оперує прийомами та інструментами для зображення об’ємних об’єктів і управління ними в тривимірному просторі.

Галузі використання тривимірної графіки:

1. Архітектурна візуалізація
2. Кінематограф
3. Відеоігри
4. Друкована продукція
5. Наука та промисловість

Архітектурна візуалізація – графічне відображення об’єкту або містобудівної ситуації в архітектурі. Дозволяє уявити зовнішні характеристики майбутньої споруди. Є ефективною формою демонстрації конкурсних проектів, створення презентацій в галузі проектування та будівництва.

Види візуалізації:

1. Ручна графіка – зображення, створене вручну з дотриманням принципів нарисної геометрії. Потім може піддаватися комп’ютерній обробці.
2. Комп’ютерна графіка – статична векторна або растрова графіка, анімація або панорамна візуалізація, що отримується в результаті розрахунку (рендерингу) комп’ютерної моделі об’єкта, що візуалізується спеціальною програмою.

Кінематограф.

В кіноіндустрії тривимірна графіка використовується для:

* Анімації об’єктів, персонажів;
* Комп’ютерної генерації образів;
* Створення спецефектів.

Відеоігри.

Відеогра передбачає створення графіки, звуків та ігрових текстів. Створюються двовимірні або тривимірні моделі персонажів, декорації. Для цього художники працюють в програмах, призначених для роботи з графікою.

Друкована продукція.

3D-друк – технологія виробництва , де тривимірний об’єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу за даними цифрової моделі. Друк здійснюється спеціальним пристроєм – 3D-принтером.

3D-принтери використовують:

* в медицині:

За допомогою 3D-принтера вчені створюють окремі клітини організму людини і тестують нові препарати. На 3D-принтері друкують анатомічні протези, штучні нирки, печінку, трахеї, клітини шкіри, судини, нервові тканини.

* В кіно:

Друкуються різні об’єкти, які потім руйнуються протягом зйомки. Це дешевше, ніж руйнувати натуральні об’єкти. Друкуються декорації, які можна вставити в реальну картинку.

* В архітектурі:

Будують будинки з різноманітних форм.

* В рекламі й маркетингу:

Реальні прототипи виробів створюються швидко і коштують недорого. Маючи прототип об’єкту, можна швидко вносити необхідні корективи.

Застосувань 3D-графіки можна знайти величезну кількість.  
Однак від користувача тривимірне моделювання вимагає спеціалізованих, серйозних знань і уміння користуватися спеціальними програмами для створення просторової графіки. Таких програм сучасний ринок комп'ютерних інструментів має досить багато. Їх розрізняють за функціональним призначенням, труднощами навчання та вартості. Але для багатьох користувачів-любителів існує досить велика кількість відмінних безкоштовних редакторів, які цілком підходять для роботи вдома.

Основні програми для моделювання: Sketchup, Blender, Maya, Cinema 4D, 3Ds Max.

Sketchup – програма для моделювання архітектури, меблів, будинків. Існує дві версії програми — безкоштовна, обмежена по функціоналу (перш за все, відносно експортування в інші формати), та платна.

У порівнянні з багатьма іншими популярними пакетами, цей володіє рядом особливостей, що позиціонуються її авторами як переваги.

Основна особливість — майже повна відсутність вікон попередніх налаштувань. Всі геометричні характеристики під час або зразу після закінчення дії інструменту задаються з клавіатури в поле Value Control Box (поле контролю параметрів), яке знаходиться в правому нижньому кутку робочої області, справа від напису Measurements (панель вимірів).

Ще одна ключова особливість — це інструмент Push/Pull («Тягни/Штовхай»), завдяки якому будь-яку площину можна «витягнути» в сторону, створивши по мірі її руху нові бокові стінки. Стверджується, що інструмент запатентований.[ Рухати площину можна в притик до наперед заданої кривої, для цього служить спеціальний інструмент Follow Me («Ведення»).

Відсутність підтримки карт зміщення пояснюється націленістю продукту на непрофесійну цільову аудиторію.

Також можна відмітити наступні можливості:

-Підтримка плагінів для експорту, візуалізації, створення фізичних ефектів (обертання, рух, взаємодія створених об'єктів між собою та ін.)

-Підтримка створення макросів на мові Ruby та виклику їх з меню. Макросами можна автоматизувати виконання одноманітних дій. Доступна функція завантаження та використання багатьох готових макросів, створеними іншими користувачами.

-Підтримка створення «компонентів» — елементів моделі, які можуть бути створені, а потім використані багато разів, а потім відредаговані — і зміни, зроблені в компоненті, відображаються у всіх місцях, де він використаний.

-Бібліотека компонентів (моделей), матеріалів та стилів робочої області, які можна поповнювати своїми елементами чи завантажувати готові через Інтернет.

-Інструмент для перегляду компонентів в розрізі та можливість додавати до моделі виноски з позначенням видимих розмірів в стилі креслень

-Можливість працювати з шарами

-Можливість створення динамічних об'єктів (наприклад: відкриття дверцят шафи при кліку вказівника миші)

-Можливість побудови перерізів об'єктів

-Можливість роботи зі сценами (сцена включає в себе положення камери та режим відрисовки), та анімувати переходи від сцени до сцени

-Підтримка створення моделі реальних предметів та будівель

-Вказання реальних фізичних розмірів, в метрах чи дюймах

-Режим перегляду моделі «від першого лиця», з управлінням як в відповідних 3D-іграх

-Існує можливість встановлювати географічно достовірні тіні в відповідності з заданою широтою, довготою, часом доби та року.

-Інтеграція з Google Earth

-Можливість додавати в модель поверхню землі і регулювати її форму — ландшафт

Blender – безкоштовна програма, яка має російську версію. Ця програма повного циклу. Тут можна змоделювати будь-який об’єкт, задати будь-яку сцену, задати об’єктам анімацію і тут же все візуалізувати. Також в програмі присутні інструменти скульптингу, за допомогою яких можна змінити вид об’єкту.

Додаток дозволить з допомогою великого асортименту інструментів здійснювати детальне проектування моделей і опрацювання їх об'ємних видів. Перетворення будь-якої моделі в керований тривимірний персонаж стало набагато простіше завдяки складним алгоритмам обчислення деформації.

Для створення анімації ця програма також чудово підійде. Інструментами програми можуть бути оброблені, як прості дії, наприклад цикли пересування персонажа, так і складні - рух губ при розмові. Динамічні і складні об'єкти, які взаємодіють з навколишнім середовищем і один з одним, тепер легко налаштовуються і управляються.  
Ключові особливості та функції:

 -величезна кількість установок екрану з гнучким і конфігуровані розміщенням вікна;

 -настроювані теми;

 -сучасний неблокуючий і неперекрывающий користувача інтерфейс, сумісний з усіма платформами;

 -функція відміни дій на всіх рівнях;

 -багатомовний переклад з підтримкою згладжування шрифтів;

 -вбудований текстовий редактор для редагування скриптів Python і анотацій;

 -дійсно працюючий автоматичний скиннинг;

 -швидка скелетна анімація;

 -дзеркальне редагування;

 -для змішування окремих дій є функція редактора нелінійної анімації;

 -анімаційний редактор персонажів;

 -для спеціальних і традиційних ефектів анімації є скрипт на Python;

 -автоматичне редагування, відтворення і змішування для звукової синхронізації;

 -перешкоди навколишнього середовища;

 -панель попереднього перегляду для окремих ділянок та багато іншого.

Maya, Cinema 4D, 3Ds Max – це платні професійні програми. Можливості цих програм приблизно однакові. Хоча Maya підходить більше для анімації, Cinema 4D для загального моделювання, 3Ds Max – для моделювання інтер’єра та екстер’єра.

В роботі з тривимірною графікою використовують такі поняття:

Візуалізатор (рендер) – тип програмного забезпечення, призначений для перетворення різноманітної інформації у візуальні образи. Може являтися додатком або частиною іншого додатку.

Плагін – це додаток, незалежний програмний модуль, який динамічно підключається до основної програми, призначений для розширення її можливостей.

Недоліки тривимірної графіки:

* Підвищені вимоги до апаратної частини комп’ютера (об’єм оперативної пам’яті, наявність вільного місця на жорсткому диску, швидкість комп’ютера);
* Велика підготовча робота по створенню моделей всіх об’єктів сцени та призначення їм матеріалів);
* Обмежена свобода у формуванні зображень (потрібно враховувати об’єм об’єктів);
* Контроль за взаємним розташуванням об’єктів відносно базису (один об’єкт може врізатися в інший);
* Часто результати візуалізації виглядають дуже правильно, що позбавляє сцену життєвості, тому у складі програм міститься набір фільтрів, щоб надати сцені життєвого виду.

IV. Усвідомлення знань, формування вмінь та навичок

Знайомство з інтерфейсом програми Blender.

Практичне завдання:

1. Запустити програму Blender.
2. Ознайомитись з вкладками **Інфо**.
3. У вікні **Структуратор** по черзі активувати об’єкти.
4. У вікні **Властивості** повернути об’єкт по осі X на 30º, по осі Y на 60º, по осі Z на 50º
5. Змінити місце розташування об’єкту.

V. Підсумок уроку.

Запитання:

1. Для чого призначена тривимірна графіка?
2. Області використання тривимірної графіки.
3. Недоліки 3D-графіки.
4. Які програми використовують для 3D-графіки?

VІ. Домашнє завдання.

Опрацювати конспект уроку.