

ТЕМА: Модифікатор Screw (закручування), Warp. Обертання і обертання з дублюванням. Зв'язування об'єктів способом "батько-нащадок"(Parenting). Симетричне моделювання.

МЕТА: ознайомити учнів з модифікаторами Screw (закручування) та Warp (деформація), навчити учнів використовувати інструменти обертання та обертання з дублюванням для створення складних об'єктів, пояснити принцип зв'язування об'єктів способом "батько-нащадок" (Parenting) та навчити застосовувати його на практиці, ознайомити учнів з технікою симетричного моделювання та її можливостями.

розвиваюча: Розвивати в учнів просторове мислення, уяву та креативність, сприяти розвитку навичок моделювання та роботи з 3D-графікою, розвивати вміння аналізувати та вирішувати творчі завдання., будувати і досліджувати найпростіші моделі реальних об'єктів, прогнозувати та ухвалювати оптимальні рішення, аналізувати результати;

виховна: виховувати уміння постійно дотримуватися правил техніки безпеки, організовувати свій робочий час. Виховувати в учнів інтерес до 3D-графіки та дизайну

Після цього уроку учні зможуть:

- Застосовувати модифікатори Screw та Warp для створення різноманітних 3D-об'єктів.
- Використовувати інструменти обертання та обертання з дублюванням для моделювання складних форм.
- Зв'язувати об'єкти способом "батько-нащадок" для створення ієрархічних моделей.
- Застосовувати техніку симетричного моделювання для створення симетричних об'єктів.
- Використовувати отримані знання та навички для реалізації власних творчих проектів.

Обладнання та наочність: комп'ютери, презентація(Додаток1), проєктор

Програмне забезпечення: мультимедійний проєктор, Blender

ТИП УРОКУ: Вивчення нового матеріалу.

ХІД УРОКУ:

I. Організаційний момент.

- привітання
- перелік учнів
- перегляд відео «Дії на онлайн уроці під час повітряної тривоги»
- інструктаж по техніці безпеки.

II. Актуалізація опорних знань:

Інтерактивна вправа. За QR кодом учні переходять на сайт classtime.com, де проходячи тестування з попередньої теми збирають пазл(виходить робоче вікно програми Blender)

Тест

- 1) Вкажіть на ярлик редактора тривимірної графіки Blender
- 2) Для виділення всіх об'єктів у сцені використовується клавіша A.
(Правда)
- 3) Яка клавіша використовується для переміщення об'єкта в Blender?
S
R
G
T
- 4) Який інструмент використовується для обертання об'єктів у Blender?
S
R
T
E
- 5) Якою комбінацією клавіш можна створити дубльований об'єкт у Blender?
Ctrl + D
Shift + D
Alt + D
Shift + A
- 6) Для чого використовується клавіша S у Blender?
Масштабування об'єкта

Переміщення об'єкта

Виділення об'єкта

Обертання об'єкта

7) Щоб виділити об'єкт у Blender, необхідно натиснути на нього правою кнопкою миші. (неправда)

Всі разом згадуємо складові робочого вікна програми(елементи)

III. Мотивація навчальної діяльності:

Повідомлення теми і мети уроку.

Сьогодні на уроці і ми з вами:

- ✓ ознайомимось з модифікаторами Screw (закручування) та Warp;
- ✓ дізнаємось як використовувати інструмент Spin;
- ✓ навчимося зв'язувати об'єкти за допомогою методу «батько-нащадок».

Демонстрація навчальних мотиваційних матеріалів(відео) учнів з попередніх років під назвою "Від мрії до реальності"

Колись ці роботи були лише мрією, ідеєю, що жила в головах наших учнів. Але завдяки Blender вони змогли перетворити свої фантазії на реальність. Переглядаючи ці відео, пам'ятайте: ваші мрії також можуть стати реальністю, варто лише зробити перший крок!

Їхні роботи – це не просто 3D-моделі, це втілення фантазій, креативності та наполегливої праці. Можливо, саме сьогодні ви знайдете тут своє натхнення та зрозумієте, що Blender – це саме те, що допоможе вам розкрити свій творчий потенціал!

III. Вивченого матеріалу

Модифікатор у Blender — це спеціальний інструмент, який дозволяє змінювати або доповнювати геометрію об'єкта без її прямого редагування. За допомогою модифікатора Screw можна створювати скручену форму. Для цього потрібно створити двовимірний профіль об'єкта, який вирівняно за двома осями.

Демонстрація відео з прикладом застосування модифікатора Screw

Модифікатор Screw використовується для створення об'єктів спіральної форми або закручених структур. Він генерує об'єкт шляхом обертання його поперечного перерізу (профілю) навколо заданої осі, одночасно зміщуючи його вздовж цієї осі.

Основні можливості модифікатора Screw:

1. Створення спіральних об'єктів:

Наприклад, пружин, гвинтів, штопорів, сходів або інших закручених конструкцій.

2. Закручування геометрії:

Закручує базову форму (наприклад, коло або лінію) навколо осі, створюючи 3D-модель.

3. Висота та кількість обертів:

Керує параметрами висоти, кута закручування та кількості ітерацій для точного налаштування форми.

4. Гнучкість роботи з геометрією:

Можливість використання інших об'єктів для визначення напрямку осі (Axis Object) або висоти спіралі (Object Screw).

Приклади застосування:

- Гвинти або болти:

Створення металевих деталей із різьбленням.

- Пружини:

Реалістичне моделювання механічних елементів.

- Декоративні елементи:

Використовується для виготовлення закручених колон або візерунків.

- Спіральні сходи:

Генерація складних архітектурних форм.

Модифікатор Screw дозволяє автоматизувати процес створення складних спіральних або закручених форм, заощаджуючи час при моделюванні.

Питання до учнів: Чи правда що Модифікатор Screw використовується для створення об'єктів спіральної форми або закручених структур (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

За допомогою модифікатора Screw можна створювати скручену форму. Для цього потрібно створити двовимірний профіль об'єкт, який вирівняно за двома осями.

Параметри модифікатора Screw такі: Axis – вісь, вздовж якої необхідно побудувати спіраль; Screw – висота закручування спіралі; Axis Ob - назва об'єкта для визначення осі напрямку; Object Screw – об'єкт (Axis Ob) для визначення величини закручування.

А також Angle – кут обертання (у градусах) по спіралі; Steps – число кроків, що використовується для однієї ітерації (результат ви бачите у Viewport); Render Steps – число кроків, що використовуються для однієї ітерації під час рендерінга (чим більше число, тим якісніший результат); Calc Order – перераховуються напрями нормалей; Iterations – кількість ітерацій (кількість витків); Smooth Shading – згладжування; Merge Vertices – об'єднуються вершини, які лежать на осі обертання; Merge Distance – відстань, на якій починає працювати попередня опція.

Демонстрація відео з прикладом застосування модифікатора Warp

Модифікатор Warp використовується для «викривлення об'єктів» між двома контрольними точками (об'єктами), що дозволяє створювати ефект "вигину" об'єкта в 3D-просторі.

Основні функції:

1. Вигин об'єктів:

- Модифікатор змінює форму об'єкта, створюючи вигнуті форми між двома точками початку і кінця.

- Підходить для моделювання арок, дуг, хвиль або інших викривлених форм.

2. Деформація відносно об'єктів:

- Використовує два контрольні об'єкти для визначення початкової (From) і кінцевої (To) точок вигину.

- Контрольні об'єкти можуть бути будь-якими об'єктами (порожніми об'єктами, сферами, кубами тощо).

3. Створення плавних викривлень:

- Забезпечує контроль над силою вигину (Strength), дозволяючи створювати як слабкі, так і сильні деформації.

Питання до учнів: Чи правда що Модифікатор Warp додає пустушку під об'єктом (наприклад Plain Axis) і над об'єктом (наприклад Single Arrow) (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

4. Застосування до різних типів об'єктів:

- Працює з сітками (Mesh), кривими (Curve), текстами (Text) тощо.

Параметри модифікатора Warp:

- From:

Початкова точка деформації (об'єкт, від якого починається вигин).

- To:

Кінцева точка деформації (об'єкт, до якого викривляється форма).

- Strength:

Сила викривлення. Може бути як позитивною (вигин в одному напрямку), так і негативною (вигин у протилежному напрямку).

- Falloff Type:

Тип ослаблення впливу модифікатора. Визначає, як ефект вигину поступово зменшується.

Практичне застосування модифікатора Warp:

1. Декоративне моделювання:

Використовується для створення хвиль, арок, плавних переходів у дизайні.

2. Архітектурне моделювання:

Викривлення прямих об'єктів у вигнуті форми, наприклад, мостів або колон.

3. Анімація:

Плавна зміна форми об'єкта для створення анімацій вигину.

Питання до учнів: Чи правда що Модифікатор Warp використовує два контрольні об'єкти для визначення початкової (From) і кінцевої (To) точок вигину. (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

Модифікатор Warp — це потужний інструмент, який надає широкі можливості для роботи з вигнутими формами та створення складних викривлених конструкцій у Blender. Модифікатор Warp використовують для деформації об'єкта. При цьому додаткові об'єкти (зазвичай пустушки Empty) використовують як допоміжні. Дія модифікатора подібна до пропорційного редагування, однак за допомогою модифікатора відбуваються більш точні налаштування кінцевого результату.

Модифікатор Warp застосовується в об'єктному режимі. Щоб ним скористатися необхідно виконати такі дії:

- Створіть об'єкт, підрозділивши його на достатню кількість граней (найкращий результат можна спостерігати на площині);
- Додайте пустушку під об'єктом (наприклад Plain Axis) і над об'єктом (наприклад Single Arrow);
- Додайте модифікатор, вказавши як параметр From першу пустушку, а як параметр To - другу.

Параметри модифікатора Warp такі: From – об'єкт, від якого відбувається деформація; To – об'єкт, до якого відбувається деформація; Preserve Volume – дозволяє зберегти об'єм при повороті одного із деформаторів (пустушок); Vertex Group – вказує на групу вершин, до якої буде застосовано деформацію; Strength – впливає на потужність деформації; Radius – встановлює радіус впливу деформації; Fall off Type – встановлюється тип деформації; Texture – як сила, що впливає на деформацію об'єкта, може бути застосована текстура; Texture Coordinates – обираються координати для текстури.

Використання інструменту Spin дозволяє створювати об'єкти обертання, а також дублювати об'єкти з обертанням. Вигляд отриманого об'єкта залежить від того, який об'єкт буде обертатися, навколо якої осі та як ви дивитесь на об'єкт (у якій проєкції)

Для взаємодії окремих мешів, які є частинами якогось складного об'єкта (наприклад робота чи людини), доцільно об'єднати їх методом прив'язки «батько-нащадок». Цей метод дозволяє об'єднувати об'єкти без їх фактичного об'єднання. Тобто кожен елемент може діяти самостійно, скажімо переміщуватися, але залежати від батьківського об'єкта.

Призначення зв'язування об'єктів методом «батько-нащадок» в Blender

Зв'язування об'єктів методом "батько-нащадок" (Parenting) — це спосіб створення ієрархії між об'єктами, при якому один об'єкт (батьківський) контролює положення, обертання і масштаб іншого об'єкта (дочірнього).

Призначення та переваги методу:

1. Ієрархічне управління об'єктами:

- Якщо переміщувати, обертати або масштабувати батьківський об'єкт, всі дочірні об'єкти змінюють своє положення відповідно.

- Це зручно для роботи з групами об'єктів (наприклад, створення механізмів, сцени з декількох частин, моделювання персонажів тощо).

2. Зручність роботи з комплексними структурами:

- Створюючи ієрархію, можна легко керувати великими групами об'єктів.

- Наприклад, колесо автомобіля може бути дочірнім об'єктом до корпусу, щоб рухатися разом з ним.

3. Ефективна анімація:

- У анімації метод "батько-нащадок" дозволяє легко створювати взаємозв'язані рухи, наприклад, анімацію персонажів або механізмів (рука, що тримає предмет).

4. Автоматизація взаємодії між об'єктами:

- Дочірній об'єкт завжди слідує за батьківським, що спрощує їх зв'язок.

5. Можливість зміни ієрархії:

- Легко змінювати батьківський об'єкт або видаляти зв'язок без втрати початкових властивостей дочірнього об'єкта.

Як створити зв'язок «батько-нащадок» у Blender?

1. Вибір об'єктів:

- Виділіть дочірній об'єкт (або кілька об'єктів).
- Потім, утримуючи Shift, виділіть батьківський об'єкт (останнім).

2. Команда зв'язування:

- Натисніть Ctrl + P (або виберіть у меню "Object > Parent > Set Parent to Object").

3. Вибір типу зв'язку:

- "Object" — зв'язок на рівні об'єктів.
- "Keep Transform" — дочірній об'єкт зберігає свої поточні трансформації.

Приклади використання:

- Моделювання персонажів:

- Голова, руки та ноги прив'язані до тулуба як до батьківського об'єкта.

- Створення механізмів:

- Частина машини або робота об'єднані в одну систему, що дозволяє керувати всіма елементами через головний об'єкт.

- Анімація сцени:

- Камера, світло чи об'єкти можуть рухатися разом зі сценою.

Питання до учнів: Чи правда що Модифікатор Warp використовує два контрольні об'єкти для визначення початкової (From) і кінцевої (To) точок вигину. (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

Демонстрація відео з прикладом застосування методу "батько-нащадок"

Зв'язування об'єктів методом **"батько-нащадок" (Parenting)** — це спосіб створення ієрархії між об'єктами, при якому один об'єкт (батьківський) контролює положення, обертання і масштаб іншого об'єкта (дочірнього).

Призначення та переваги методу:

Ієрархічне управління об'єктами:

Якщо переміщувати, обертати або масштабувати батьківський об'єкт, всі дочірні об'єкти змінюють своє положення відповідно.

Це зручно для роботи з групами об'єктів (наприклад, створення механізмів, сцени з декількох частин, моделювання персонажів тощо).

Зручність роботи з комплексними структурами:

Створюючи ієрархію, можна легко керувати великими групами об'єктів.

Наприклад, колесо автомобіля може бути дочірнім об'єктом до корпусу, щоб рухатися разом з ним.

Ефективна анімація:

У анімації метод "батько-нащадок" дозволяє легко створювати взаємозв'язані рухи, наприклад, анімацію персонажів або механізмів (рука, що тримає предмет).

Автоматизація взаємодії між об'єктами:

Дочірній об'єкт завжди слідує за батьківським, що спрощує їх зв'язок.

Можливість зміни ієрархії:

Легко змінювати батьківський об'єкт або видаляти зв'язок без втрати початкових властивостей дочірнього об'єкта.

Як створити зв'язок «батько-нащадок» у Blender?

Вибір об'єктів:

Виділіть дочірній об'єкт (або кілька об'єктів).

Потім, утримуючи Shift, виділіть батьківський об'єкт (останнім).

Команда зв'язування:

Натисніть Ctrl + P (або виберіть у меню "Object > Parent > Set Parent to Object").

Вибір типу зв'язку:

"Object" — зв'язок на рівні об'єктів.

"Keep Transform" — дочірній об'єкт зберігає свої поточні трансформації.

Приклади використання(наводять учні):

Моделювання персонажів:

Голова, руки та ноги прив'язані до тулуба як до батьківського об'єкта.

Створення механізмів:

Частини машини або робота об'єднані в одну систему, що дозволяє керувати всіма елементами через головний об'єкт.

Анімація сцени:

Камера, світло чи об'єкти можуть рухатися разом зі сценою.

Метод "батько-нащадок" — це ключовий інструмент для роботи з ієрархічними структурами в Blender, який спрощує управління об'єктами, їх трансформацію та анімації

Питання: Чи правда що в методі "батько-нащадок" Команда зв'язування Alt + P (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

Питання: Чи правда що в методі "батько-нащадок" Команда зв'язування Ctrl + P (якщо «Так» натискаємо Лайк, якщо «Ні», Діздайк)

Метод "батько-нащадок" — це ключовий інструмент для роботи з ієрархічними структурами в Blender, який спрощує управління об'єктами, їх трансформацію та анімацію. За використання методу «батько-нащадок» один із об'єктів стає батьківським для решти. Коли він переміщується, обертається тощо, то й пов'язані з ним об'єкти повторюють ті самі трансформації. Разом з тим, якщо трансформуються «нащадки», то на батьківський об'єкт це не впливає. Наприклад, людина рухається – при цьому переміщаються у просторі і руки, і ноги, і голова, тобто «нащадки» переміщуються разом із «батьком»

(наприклад, тулубом). Однак ми можемо поворушити рукою чи підняти ногу, не змінюючи при цьому положення тулуба в просторі, тобто «нащадки».

Питання до учнів: Для зв'язування об'єктів методом «батько-нащадок» слід виділити об'єкт-нащадок (ЛКМ); утримуючи Shift, виділити об'єкт-батько (саме в такому порядку!); натиснути Ctrl+P для зв'язування об'єктів (між центрами об'єктів, що пов'язуються з'явиться пунктирна лінія). Відмінити зв'язок можна сполученням клавіш Alt+P. Для коректної роботи методу може знадобиться перемістити центр об'єкта в інше місце, наприклад на нижню грань.

V. Закріплення матеріалу

Інтерактивна вправа <https://www.classtime.com/code/PWEJTE>

- 1) Що таке модифікатор Screw і для чого він використовується в Blender?
 - а. Створення викривлених об'єктів між двома точками
 - б. Дублювання об'єкта навколо осі
 - в. Закручування контурів навколо осі для створення спіральних форм
 - г. Зв'язування об'єктів способом батько-нащадок
- 2) Що дозволяє зробити модифікатор Warp?
 - а. Викривити об'єкт між двома точками
 - б. Закрутити об'єкт навколо осі
 - в. Дублювати об'єкт у формі кола
 - г. Створити ієрархічне зв'язування об'єктів
- 3) Що відбувається з дочірнім об'єктом, якщо змінити масштаб батьківського об'єкта?
 - а. Дочірній об'єкт не зміниться
 - б. Дочірній об'єкт також змінить масштаб
 - в. Дочірній об'єкт обертатиметься
 - г. Дочірній об'єкт зникне
- 4) Яка послідовність дій для створення зв'язку батько-нащадок між двома об'єктами?
 - а. Вибрати дочірній об'єкт, потім батьківський.

- б. Натиснути Ctrl+P і вибрати спосіб зв'язування (наприклад, "Object").
- в. Дочірній об'єкт тепер буде слідувати за переміщенням, обертанням і масштабуванням батьківського.

5) При масштабуванні батьківського об'єкта всі дочірні об'єкти також змінять свій розмір. (Правда)

6) Команда Ctrl+P дозволяє створити зв'язок батько-нащадок між об'єктами в Blender. (Правда)

7) Обвести комбінацію клавіш яка відмінняє зв'язування об'єктів

V. Домашнє завдання:




Вивчити теоретичний матеріал

Виконати практичні завдання по інструкції (додаток)

VI. Рефлексія

Використання платформи padlet

РЕФЛЕКСІЯ "ПЛЮС-МІНУС-ЦІКАВО "

-  ВСЕ ТЕ, ЩО СПОДОБАЛОСЬ НА УРОЦІ, ЩО ЗДАВАЛОСЯ ЦІКАВИМ ТА КОРИСНИМ.
-  ВСЕ ТЕ, ЩО НЕ СПОДОБАЛОСЬ, ЗДАВАЛОСЯ ВАЖКИМ, НЕЗРОЗУМІЛИМ ТА НУДНИМ.
-  ФАКТИ, ПРО ЯКІ ДІЗНАЛИСЯ НА УРОЦІ, ЧОГО Б ШЕ ХОТІЛИ ДІЗНАТИСЯ.

Завдання Використати метод «батько-нащадок» до проекту Лампа:
(основа лампи - батько) - абажур - нащадок)

Алгоритм створення зв'язку «батько-нащадок»:

1. Запустити програму Blender
2. Відкрити файл з попереднього уроку «Лампа»
3. Виберіть об'єкт-нащадок. Клацніть правою кнопкою миші на об'єкті, який буде залежним (нащадком). Цей об'єкт буде підпорядковуватися змінам батьківського об'єкта.

4. Виберіть об'єкт-батько. Утримуючи клавішу Shift, клацніть правою кнопкою миші на об'єкті, який буде головним (батьком). Батьківський об'єкт контролюватиме рух та трансформації нащадка.

5. Зв'яжіть об'єкти. Натисніть клавішу P, щоб відкрити меню Parenting. Оберіть один з варіантів зв'язку:

✓ Object (Keep Transform) - зберігає поточне положення нащадка відносно батька. Нашадок залишається на тому ж місці, але починає слідувати за батьком у рухах та обертанні.

✓ Object (Transform) - переміщує нащадка в центр батьківського об'єкта. Нашадок буде розташований в центрі батьківського об'єкта та слідуватиме за ним.

✓ Armature Deform - використовується для зв'язування кісток арматури з мешем. Цей варіант використовується для створення складних анімацій персонажів.

6. Перевірте зв'язок. Переміщуйте, обертайте або масштабуйте батьківський об'єкт. Ви побачите, що нащадок також змінюється відповідно до змін батька. Нашадок буде "слідувати" за батьком у всіх трансформаціях.

7. Зберегти та здати роботу

8. Застосувати до об'єкту модифікатори: Screw (закручування), Warp почерзу

9. Зберегти та здати роботу