

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчальний предмет - Інформатика та програмування. Курс «Моделювання  
об'єктів складної геометричної форми засобами пакету 3d max»

**Лабораторна робота № 1.**

**Мета:** засвоїти основні методи роботи з тривимірними об'єктами в 3ds max (обрання, переміщення, обертання масштабування). Навчитися створювати базові тривимірні геометричні форми та об'єднувати їх у групи. Засвоїти роботу з різними типами масивів

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель телевізійного пульта.

**Хід виконання роботи.**

1. Використовуючи базові тривимірні примітиви створити корпус пульта.
2. Створити кнопки, використовуючи базові елементи, та створення копій за допомогою масивів.
3. Підібрати розміри елементів, використовуючи панель Modify та піктограми масштабування.
4. Надати необхідний колір.
5. Об'єднати створені об'єкти у групу.
6. Виконати рендерінг.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити базові тривимірні геометричні форми 3ds max.

**Лабораторна робота № 2.**

**Мета:** засвоїти основні методи роботи з плоскими геометричними об'єктами в 3ds max . Навчитися керувати параметрами сплайнових об'єктів. Засвоїти команди редагування сплайнових об'єктів.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель різбленого стільчика.

**Хід виконання роботи.**

1. Створити плоский сплайновий контур половини форми різбленої ніжки.
2. Шляхом редагування сплайнової форми створити дзеркальне відображення другої половинки. Виконати об'єднання двох половинок по вершинам.
3. Модифікатором Extrude створити об'єм елемента.
4. Визначитися з центром обертання для кругового масива, та створити 6 ніжок стільчика.
5. Створити кришку.
6. Застосувати матеріали.
7. Виконати рендерінг.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити плоскі геометричні об'єкти форми 3ds max.

### **Лабораторна робота № 3.**

**Мета:** засвоїти основні методи створення об'єктів обертання на базі плоских геометричних об'єктів.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель шахової дошки з фігурами, які створюються обертанням.

**Хід виконання роботи.**

1. Створити шахову дошку за допомогою використання редактора матеріалів.
2. Створити сплайнову форму половини контура пішака. Використати модифікатор обертання і створити тривимірну модель. Відредагувати об'єкт.
3. Створити масив пішаків, розмістивши їх у відповідні клітинки на шаховій дошці.
4. Створити півконтур офіцера і обертання створити тривимірну модель. Розмістити створений об'єкт на шаховій дошці.
5. Використовуючи обертання створити інші фігури. Провести конвертацію в полігональні об'єкти і виконати моделювання форми (створення корони і т.і.)
6. Застосувати матеріали.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити створення об'єктів обертання 3ds max.

### **Лабораторна робота № 4.**

**Мета:** засвоїти основні методи побудови каркасних об'єктів. Навчитись використовувати модифікаторів поверхні та Булеві операції для тривимірних об'єктів.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель шахової фігури коня і розмістити на шаховій дошці.

**Хід виконання роботи.**

1. Завантажити фонове зображення для побудови моделі коня.
2. Створити каркас половини моделі коня за допомогою сплайнів.
3. Використати модифікатор натягування поверхні на сплайновий каркас.
4. Створити дзеркальну копію фігури.
5. Об'єднати обидві половини в один об'єкт і завершити натягування поверхні.
6. Створити підставку методом обертання.
7. Використовуючи Булеві операції для тривимірних об'єктів об'єднати частини фігури в один об'єкт.
8. Методом злиття файлів перенести створену фігуру коня на раніше створену шахову дошку з іншими фігурами.
9. Створити анімацію «шахова партія» та виконати рендерінг анімації.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити побудову каркасних об'єктів.

## **Модульна робота 1.**

**Мета:** Закріпити методи, використані в попередніх лабораторних роботах.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель троянди. Створити анімацію троянди, що розпускається.

## **Лабораторна робота № 5.**

**Мета:** засвоїти основні методи створення об'єктів на базі опорних перетинів. Вивчити операції злиття контурних об'єктів.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель грецького храму.

**Хід виконання роботи.**

1. Створити базові перетини для створення колони, а саме квадрат, коло та зірку. Створити прямолінійну вісь.
2. Використати метод лофтинга для створення колони.
3. Масивом створити необхідну кількість колон.
4. Сплайновою формою створити дах храму та задати йому об'єм.
5. Застосувати матеріали.
6. Виконати рендерінг.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити створення об'єктів на базі опорних перетинів.

## **Лабораторна робота № 6.**

**Мета:** засвоїти модифікатори параметричної деформації тривимірних об'єктів.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax, використовуючи модифікатори деформацій об'єкта: згинання, зкручування, роздування, зминання і т.і. створити анімацію «пін-понг».

**Хід виконання роботи.**

1. Створити тривимірні моделі ракеток для пін-понгу.
2. Створити м'ячик і задати йому початкове положення.
3. Використовуючи параметри модифікаторів параметричної деформації методом створення анімації за ключовими кадрами створити 100 кадрів анімації.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** вивчити модифікатори деформацій.

## **Лабораторна робота № 7.**

**Мета:** засвоїти метод моделювання об'єктів на основі редагування полігонів .

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax , створити модель літака, використовуючи метод редагування полігонів.

**Хід виконання роботи.**

1. Вивести ортогональні фонові зображення літака.
2. Створити базову модель паралелепіпеда для створення корпусу літака.
3. Конвертувати корпус літака в полігональний об'єкт.
4. Методом редагування полігонів створити ніс літака. Редагуванням зв допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
5. Методом редагування полігонів створити кабіну літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
6. Методом редагування полігонів створити гвинти літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
7. Методом редагування полігонів створити крила літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
8. Методом редагування полігонів створити охолоджувачі літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
9. Методом редагування полігонів створити хвіст літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.
10. Методом редагування полігонів створити сопла літака. Редагуванням за допомогою вершин уточнити форму у відповідності до фонового зображення.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** змоделювати об'єкти на базі метода роботи з полігонами за варіантом.

## **Лабораторна робота № 8.**

**Мета:** засвоїти роботу з редактором матеріалів .

**Завдання на лабораторну роботу:** Використовуючи створення різних типів матеріалів створити вітражне вікно. Встановити джерело світла та зробити установки для соворення кольорової тіні від вікна.

**Хід виконання роботи.**

1. Створити плоскими формами структуру вітражного вікна.
2. Виконати злиття плоских форм в єдиний полігональний об'єкт.
3. Кожному з полігонів надати свій номер для нанесення матеріалів.
4. Використовуючи редактор матеріалів створити необхідні матеріали (властивості кольору, прозорості, фільтра для світла і т.і.)
5. Застосувати створені матеріали на моделі вікна.
6. Встановити джерело світла.
7. В параметрах джерела світла встановити особливості для відкидання кольорової тіні.
8. Виконати рендерінг.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** змоделювати об'єкти на базі метода роботи з полігонами за варіантом.

## **Модульна робота 2.**

**Мета:** Закріпити методи, використані в попередніх лабораторних роботах.

**Завдання на лабораторну роботу:** в оболонці 3dmax створити модель комп'ютера.

### **Лабораторна робота № 9.**

**Мета:** засвоїти створення анімації за допомогою графіків руху .

**Завдання на лабораторну роботу:** Створити анімацію рухливого метелика.

#### **Хід виконання роботи.**

1. Створити тіло метелика методою обертання.
2. Конветрувати об'єкт в полігональний.
3. Використовуючи м'яке обрання задати більш природну форму.
4. Створити крило метелика. Для цього створити контур крила плоскою сплайновою формою. Задати об'єм.
5. Знести центр обертання крила в тіло метелика.
6. Створити копію другого крила.
7. Створити ієрархію зв'язків тіло-крило для створення анімації.
8. Задати один цикл руху крила за допомогою покадрової анімації.
9. Розмножити цикли руху крил на всю довжину анімації за допомогою графіків анімації.
10. Для тіла метелика використати контролер анімації «рух за траєкторією».
11. Виконати рендерінг в один з анімаційних форматів.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** змодельовати рухливі об'єкти за допомогою ієрархії зв'язків та графіків анімації.

### **Лабораторна робота № 10.**

**Мета:** засвоїти створення анімації за допомогою реакторів .

**Завдання на лабораторну роботу:** Створити анімацію спалдаючих тканин та м'яких об'єктів.

#### **Хід виконання роботи.**

1. Створити елемент інтер'єра – стіл.
2. Створити елемент інтер'єра - вікно.
3. Створити моделі скатертини.
4. Створити моделі штори.
5. За допомогою реакторів створити імітацію спадаючої матерії.

**Захист роботи:** Відповідь на питання по роботі. Збереження в файл.

**Завдання на самостійну роботу:** засвоїти основні принципи роботи з реакторами.