

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декан соціально-гуманітарного  
факультету  
Оксана ГОМОТЮК  
«30» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор з науково-педагогічної  
роботи  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ  
\_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Директор навчально-наукового  
інституту новітніх  
освітніх технологій  
Святослав ПИТЕЛЬ  
«30» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**з дисципліни «3D моделювання»  
ступінь вищої освіти – бакалавр  
галузь знань – 02 Культура і мистецтво  
спеціальність – 022 Дизайн  
освітньо-професійна програма – «Графічний дизайн»**

**кафедра комп'ютерних наук**

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	3	5	16	45	4	8	47	120	5
Заочна	3	6	8	4	-	-	108	120	6

Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 02 Культура і мистецтво, спеціальності 022 – Дизайн, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.) зі змінами, відповідно до рішення Вченої ради (протокол № 11 від 26.06.2024 р.).

Робочу програму склала доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент Порплиця Наталія Петрівна.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук протокол № 1 від 28.08.2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор



Андрій ПУКАС

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Дизайн», протокол № 1 від 30.08. 2024 р.

Голова групи

забезпечення спеціальності



/ Цідило І.І. /

Гарант освітньої програми



/ Цідило І.І. /

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “3D МОДЕЛЮВАННЯ”

### 1. Опис дисципліни «3D моделювання»

Дисципліна “3D моделювання”	Галузь знань, спеціальність, ОПП, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – <b>02 Культура і мистецтво</b>	<b>Статус дисципліни</b> обов’язкова <b>Мова навчання</b> українська
Кількість залікових модулів – 5	спеціальність – <b>022 Дизайн</b>	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i>  Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна – 6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – <b>«Графічний дизайн»</b>	Лекції: <i>Денна – 16 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i>  Лабораторні заняття: <i>Денна – 45 год.</i> <i>Заочна – 4 год</i>
Загальна кількість годин: 120	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 47 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i>  Тренінг – 8 год. Індивідуальна робота: <i>Денна – 4 год.</i>
Тижневих годин: денна форма навчання – 8 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – <i>екзамен</i>

## **2. Мета і завдання вивчення дисципліни «3D моделювання»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни.**

Метою дисципліни «3D моделювання» є оволодіння студентами сучасними технологіями створення тривимірних моделей для використання у графічному дизайні, дизайні інтер'єру, архітектурі та суміжних галузях. Навчання спрямоване на формування навичок побудови цифрових 3D-об'єктів, їх візуалізації, текстурювання, освітлення, а також інтеграції в професійні проекти, які відповідають сучасним стандартам.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни:**

- навчання базовим і поглибленим принципам та інструментам 3D-моделювання за допомогою сучасного програмного забезпечення; здобуття навичок створення тривимірних об'єктів, починаючи з простих форм і поступово переходячи до складних композицій у графічному дизайні та інших галузях; опанування методів текстурювання, освітлення та рендерингу для отримання реалістичних візуалізацій; вивчення процесів підготовки моделей для 3D-друку, анімації та інтеграції у середовища віртуальної або доповненої реальності; розвиток креативного мислення та технічних навичок, необхідних для створення якісних графічних і дизайнерських проектів. В результаті вивчення дисципліни «3D моделювання» студенти повинні:

**знати:** основні декоративні та експлуатаційні характеристики оздоблювальних або конструкційно-обробних матеріалів, які використовуються в інтер'єрі та обладнанні, на фасадах будівель і споруд, в міському середовищі, асортимент, номенклатуру, ДБН, короткі історичні та економічні відомості, технологічні процеси виконання оздоблювальних робіт;

**уміти:** диференціювати оздоблювальні матеріали різних типів за їх естетичними, функціональними та конструктивними характеристиками.

### **2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі дизайну, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів дизайну та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК02. Здатність здійснювати формоутворення, макетування і моделювання об'єктів дизайну.

СК10. Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни.**

Набуття студентами компетентності з курсу можливе за актуалізації їхніх знань з дисципліни «Дизайн-проектування».

### **2.5. Результати навчання.**

ПР01. Застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.

ПР07. Аналізувати, стилізувати, інтерпретувати та трансформувати об'єкти для розробленнях у художньо-проектних вирішень.

ПР16. Враховувати властивості матеріалів та конструктивних побудов, застосовувати новітні технології у професійній діяльності.

ПР17. Застосовувати сучасне загальне та спеціалізоване програмне забезпечення у професійній діяльності .

### **3. Програма навчальної дисципліни:**

#### ***Змістовий модуль 1. МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОГРАМІ "AUTODESK INVENTOR"***

##### **Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Ознайомлення з інтерфейсом "Autodesk Inventor".**

Основи роботи з програмою "Autodesk Inventor". Огляд інтерфейсу: меню, панелі інструментів, робоче середовище. Налаштування робочого середовища для ефективного моделювання. Створення базових 3D-об'єктів.

##### **Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення.**

Методи створення базових елементів 3D моделей. Робота з властивостями елементів та їх зв'язками. Техніки скріплення, з'єднання та трансформації елементів. Побудови складових частин моделей.

##### **Тема 3. Редагування 3D об'єктів. Використання функцій редагування в "Autodesk Inventor".**

Основи редагування 3D моделей. Використання функцій зміни розмірів, обертання, деформації. Техніки коригування існуючих моделей та їх компонентів. Редагування об'єктів.

##### **Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками.**

Основи параметричного моделювання в "Autodesk Inventor". Використання параметрів для створення змінних моделей. Автоматичне налаштування розмірів та характеристик елементів. Побудови об'єктів із параметричними зв'язками.

##### **Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель.**

Принципи створення складних 3D об'єктів. Методи конструювання деталей в єдину модель. Робота із взаємодією між компонентами. Складання складних моделей із кількох частин.

##### **Тема 6. Анімація 3D моделей. Створення рухомих елементів та візуалізація в "Autodesk Inventor".**

Основи анімації в "Autodesk Inventor". Методи створення рухомих елементів у 3D моделях. Налаштування анімації для представлення функціональності моделі. Візуалізації руху моделей.

### **Тема 7. Технічні креслення та 3D моделі. Створення документації для моделей.**

Принципи створення технічної документації для 3D моделей. Генерація проєкцій, розрізів та вигляду об'єктів. Побудова креслень для різних типів 3D моделей. Створення технічної документації.

## ***Змістовий модуль 2. МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОГРАМІ "POSER"***

### **Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми.**

Основи роботи з програмою "Poser". Огляд інтерфейсу: меню, панелі інструментів, налаштування сцени. Робота з персонажами та елементами сцени: додавання, редагування, організація. Налаштування базових сцен.

### **Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією.**

Принципи створення персонажів у програмі. Робота з бібліотеками готових моделей та поз. Створення індивідуальних налаштувань для персонажів. Маніпулювання позами та створення базової анімації.

### **Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер.**

Основи роботи з текстурами та матеріалами. Налаштування освітлення: типи джерел світла, їх властивості. Розміщення та налаштування камер для отримання оптимального виду сцени. Застосування ефектів для покращення вигляду сцен.

### **Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій.**

Методи створення анімацій у "Poser". Робота з бібліотеками готових рухів: застосування та редагування. Створення унікальних рухів та комбінування анімацій. Створення анімації для персонажів.

### **Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі.**

Принципи створення складних сцен у програмі. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів із врахуванням перспективи. Налаштування взаємодії між елементами сцени. Створення композицій складних сцен.

### **Тема 13. Рендеринг та візуалізація сцен. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією.**

Основи рендерингу сцен у "Poser". Налаштування параметрів рендерингу: освітлення, текстури, камери. Генерація зображень із високою деталізацією. Створення реалістичних зображень.

## Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими програмами.

Методи експорту анімацій та моделей в інші програми. Налаштування параметрів експорту для відео та 3D-анімацій. Інтеграція створених сцен у різні формати для подальшого використання. Експорт моделей і відео.

### 4. Структура залікового кредиту з дисципліни «3D моделювання» (денна форма навчання)

Перелік тем	Кількість годин					
	Лекції	Лаб. заняття	СРС	ІРС	Тренінг	Контр. заходи
<b>Змістовий модуль 1. Моделювання у програмі "Autodesk Inventor"</b>						
Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Ознайомлення з інтерфейсом "Autodesk Inventor".	2	2	3	2	4	Поточне опитування, реферати, практична робота, тестування
Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення.	2	4	3			
Тема 3. Редагування 3D об'єктів. Використання функцій редагування в "Autodesk Inventor".	-	2	3			
Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками.	2	4	4			
Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель.	-	4	3			
Тема 6. Анімація 3D моделей. Створення рухомих елементів та візуалізація в "Autodesk Inventor".	2	2	3			
Тема 7. Технічні креслення та 3D моделі. Створення документації для моделей.	2	2	4			
<b>Змістовий модуль 2. Моделювання у програмі "Poser"</b>						
Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми.	2	4	3	2	4	Поточне опитування, реферати, практична робота, тестування
Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією.	-	4	3			
Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер.	-	4	3			
Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій.	2	4	3			
Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі.	-	4	4			
Тема 13. Рендеринг та візуалізація сцен. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією.	2	2	4			
Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими	-	3	4			

програмами.						
<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

**(заочна форма навчання)**

Перелік тем	Кількість годин		
	Лекції	Лаб. заняття	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Моделювання у програмі "Autodesk Inventor"</b>			
Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Ознайомлення з інтерфейсом "Autodesk Inventor".	2	2	6
Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення.	2	-	8
Тема 3. Редагування 3D об'єктів. Використання функцій редагування в "Autodesk Inventor".	-	-	8
Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками.	-	-	8
Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель.	-	-	8
Тема 6. Анімація 3D моделей. Створення рухомих елементів та візуалізація в "Autodesk Inventor".	-	-	8
Тема 7. Технічні креслення та 3D моделі. Створення документації для моделей.	-	-	8
<b>Змістовий модуль 2. Моделювання у програмі "Poser"</b>			
Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми.	2	2	6
Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією.	2	-	8
Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер.	-	-	8
Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій.	-	-	8
Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі.	-	-	8
Тема 13. Рендеринг та візуалізація сцен. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією.	-	-	8
Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими програмами.	-	-	8
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

**5. Тематика лабораторних занять**

(денна форма)

**Лабораторне заняття №1**

**Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Ознайомлення з інтерфейсом "Autodesk Inventor"**

**Мета:** Ознайомлення з основними елементами інтерфейсу програми "Autodesk Inventor", розуміння принципів роботи в 3D середовищі та налаштування робочого простору. Оволодіння навичками навігації по інтерфейсу, використання основних інструментів і налаштувань для подальшої роботи з 3D



моделями.

**Практичні завдання:**

1. Ознайомлення з основними елементами інтерфейсу Autodesk Inventor, такими як панелі інструментів, робочі області, інструменти для створення та редагування моделей. Навчитися відкривати нові проекти, налаштовувати робочі простори.
2. Використання основних інструментів для побудови базових геометричних елементів (лінії, кола, прямокутники) та їх перетворення в 3D об'єкти. Ознайомлення з процесом налаштування одиниць вимірювання та параметрів проекту.

**Лабораторне заняття №2**

**Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення**

**Мета:** Оволодіння методами побудови простих 3D об'єктів (кубів, сфер, циліндрів) за допомогою інструментів екструдування, обертання та інших базових перетворень. Навчитися працювати з простими елементами та комбінувати їх у більш складні 3D конструкції.

**Практичні завдання:**

1. Створення базових 3D моделей: куба, сфери та циліндра, застосовуючи інструменти екструдування та обертання. Формування об'єктів різних розмірів і пропорцій.
2. Застосування інструментів для модифікації моделей: масштабування, обертання, переміщення. Використання інструментів для поєднання та з'єднання елементів у більш складні форми.

**Лабораторне заняття №3**

**Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення**

**Мета:** Розвиток навичок створення 3D моделей шляхом з'єднання простих елементів та застосування різних перетворень для досягнення необхідних результатів. Оволодіння техніками з'єднання та розділення частин моделей для їх подальшого редагування.

**Практичні завдання:**

1. Створення складніших 3D моделей з використанням різних елементів, наприклад, поєднання куба, сфери та циліндра в одну модель. Використання методів з'єднання, таких як фіксація частин.
2. Використання операцій перетворення для редагування складних об'єктів: зміна форми, повертання, застосування симетрії для збереження пропорцій та геометрії.

### **Лабораторне заняття №4**

#### **Тема 3. Редагування 3D об'єктів. Використання функцій редагування в "Autodesk Inventor"**

**Мета:** Розуміння принципів редагування 3D об'єктів, вивчення інструментів для модифікації та оптимізації вже створених моделей. Оволодіння методами коригування геометрії об'єктів, редагування їх властивостей, використання додаткових функцій для покращення якості моделей.

#### **Практичні завдання:**

1. Використання інструментів редагування для модифікації 3D моделей: створення отворів, змінення форми, створення нових елементів.
2. Застосування інструментів для трансформації: переміщення, повертання, зміна масштабу, щоб досягти потрібної форми об'єкта. Техніки редагування складних частин для удосконалення моделей.

### **Лабораторне заняття №5**

#### **Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками**

**Мета:** Оволодіння технологією створення параметричних конструкцій, використання параметричних зв'язків для побудови об'єктів. Поглиблення знань в управлінні розмірами та параметрами, що забезпечують автоматичну зміну геометрії моделі при зміні одного з параметрів.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення параметричних моделей з використанням інструментів для визначення параметрів об'єктів. Створення об'єктів, таких як прямокутники, кола, еліпси, зі змінними розмірами.
2. Використання параметричних зв'язків для автоматичного оновлення геометрії об'єкта в залежності від змін параметрів. Оформлення складних параметричних конструкцій з багатьма елементами, що змінюються.

### **Лабораторне заняття №6**

#### **Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками**

**Мета:** Розвиток навичок роботи з параметричними конструкціями для створення складних механізмів і деталей. Поглиблене розуміння зв'язків між частинами моделі та їх поведінки при зміні параметрів.

#### **Практичні завдання:**

1. Розробка складної механічної деталі з використанням параметричних конструкцій, в яких основні розміри визначаються за допомогою параметричних зв'язків.
2. Встановлення складних параметричних зв'язків між деталями для автоматичного оновлення їх положення та форми при зміні параметрів.

### **Лабораторне заняття №7**

#### **Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель**

**Мета:** Навчитися створювати складні 3D моделі, компонуючи кілька деталей в єдину модель. Використання методів збирання компонентів для створення більш великих механізмів або об'єктів, які складаються з різних частин.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення кількох окремих 3D деталей, які потім будуть компонуватися в одну модель. Робота з інструментами для збирання деталей, визначення взаємозв'язків між ними.
2. Оформлення зібраної моделі в єдину конструкцію, налаштування спільної взаємодії частин за допомогою з'єднань, таких як шарнірні або фіксовані з'єднання.

### **Лабораторне заняття №8**

#### **Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель**

**Мета:** Оволодіти навичками створення складних зібраних моделей, де кожен елемент має свою функціональну роль. Використання методів для оптимізації збирання та налаштування таких моделей для подальшого використання в реальних механізмах або системах.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення складних зібраних 3D моделей, де кожен компонент виконує окрему функцію, наприклад, створення моделі механізму або агрегату.
2. Налаштування кожної деталі в зібраній моделі для взаємодії з іншими частинами через спеціалізовані інструменти та з'єднання.

### **Лабораторне заняття №9**

#### **Тема 6. Анімація 3D моделей. Створення рухомих елементів та візуалізація в "Autodesk Inventor"**

**Мета:** Оволодіти навичками створення анімацій для 3D моделей, створення рухомих елементів для демонстрації механізмів в дії. Використання вбудованих інструментів Autodesk Inventor для анімації руху та візуалізації складних механізмів і деталей.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення анімацій для рухомих частин моделей, таких як обертання, переміщення та інші трансформації.
2. Налаштування візуалізації для представлення руху в реальному часі, застосування різних методів для покращення ефектів анімації.

### **Лабораторне заняття №10**

#### **Тема 7. Технічні креслення та 3D моделі. Створення документації для моделей**

**Мета:** Оволодіти створенням технічних креслень на основі 3D моделей, вивчити методи додавання розмірів, позначень і інших важливих елементів для подальшого використання креслень у виробництві.

**Практичні завдання:**

1. Створення технічних креслень на основі 3D моделей з використанням інструментів для нанесення розмірів, позначень, маркувань.
2. Оформлення креслень у відповідності до стандартів, використання інструментів для організації документації, форматування та налаштування шаблонів.

### **Лабораторне заняття №11**

**Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми**

**Мета:** Ознайомлення з основами програми "Poser", розуміння принципів роботи з 3D персонажами та сценою. Оволодіння базовими інструментами для маніпулювання персонажами, створення простих поз і анімацій.

**Практичні завдання:**

1. Ознайомлення з інтерфейсом програми "Poser", вивчення основних інструментів для маніпулювання 3D персонажами. Створення та налаштування першої сцени з персонажем.
2. Робота з камерами та освітленням для підготовки сцени до рендерингу. Використання основних інструментів для створення анімаційних поз.

### **Лабораторне заняття №12**

**Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми**

**Мета:** Поглиблене освоєння основ програми "Poser", вивчення інструментів для створення базових анімацій персонажів.

**Практичні завдання:**

1. Створення базових поз для персонажів, налаштування їх рухів і взаємодії з іншими об'єктами в сцені.
2. Використання різних інструментів для редагування поз, створення нескладних анімацій для базових рухів персонажів.

### **Лабораторне заняття №13**

**Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією**

**Мета:** Оволодіти основами створення персонажів у "Poser", вивчити інструменти для маніпулювання 3D моделями та налаштування анімаційних поз.

**Практичні завдання:**

1. Створення персонажа за допомогою інструментів "Poser", налаштування зовнішнього вигляду та деталізації. Створення анімаційних поз для персонажа.

2. Маніпулювання частинами тіла персонажа для створення різних поз та сцен. Використання інструментів для налаштування анімаційних рухів.

### **Лабораторне заняття №14**

#### **Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією**

**Мета:** Розширення навичок роботи з персонажами в "Poser", використання більш складних технік для створення реалістичних поз і анімацій.

**Практичні завдання:**

1. Створення персонажів з використанням різних шаблонів та модифікацій. Налаштування поз для динамічних сцен.
2. Створення анімацій з рухами, що включають не тільки зміни в позах, а й візуальні ефекти (світло, текстури тощо).

### **Лабораторне заняття №15**

#### **Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер**

**Мета:** Оволодіння навичками роботи з текстурами та матеріалами для створення реалістичних персонажів і сцен у "Poser". Налаштування освітлення та камер для досягнення максимального візуального ефекту.

**Практичні завдання:**

1. Створення та застосування текстур до персонажів та об'єктів. Налаштування матеріалів для досягнення бажаних ефектів.
2. Робота з освітленням сцени для досягнення правильних відблисків, тіней та реалістичності. Налаштування камер для підготовки до рендерингу.

### **Лабораторне заняття №16**

#### **Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер**

**Мета:** Поглиблене використання текстур і матеріалів для створення високоякісних сцен у "Poser". Підготовка до рендерингу з використанням передових інструментів освітлення і камери.

**Практичні завдання:**

1. Використання спеціалізованих текстур для створення унікальних об'єктів і персонажів. Поглиблене налаштування матеріалів для досягнення максимального реалізму.
2. Налаштування освітлення та камер для створення професійних сцен для рендерингу, корекція освітлення для досягнення правильних ефектів.

### **Лабораторне заняття №17**

#### **Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій**

**Мета:** Оволодіти створенням анімацій для персонажів, використовуючи як

готові рухи, так і створення власних індивідуальних анімацій. Навчитися налаштувати поведінку персонажів за допомогою анімацій.

**Практичні завдання:**

1. Використання готових анімацій для персонажів і їх адаптація до конкретної сцени. Налаштування рухів для більш природних анімацій.
2. Створення індивідуальних анімацій для персонажа, включаючи складні рухи та взаємодії з іншими об'єктами в сцені.

**Лабораторне заняття №18**

**Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій**

**Мета:** Поглиблене опанування технік створення анімацій для персонажів, використання складних анімаційних циклів і налаштувань для досягнення реалістичності рухів.

**Практичні завдання:**

1. Створення циклічних анімацій, включаючи рухи, що повторюються, для забезпечення плавності і натуральності.
2. Використання інструментів для додавання складних ефектів в анімації, таких як зміна поз, деформація тіла та зміна виразу обличчя.

**Лабораторне заняття №19**

**Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі**

**Мета:** Розробка складних 3D сцен, створення композиції за допомогою правильного розміщення об'єктів, персонажів та фонів у просторі.

**Практичні завдання:**

1. Створення 3D сцен з кількома персонажами та об'єктами. Використання різних технік для розміщення і організації простору в сцені.
2. Поглиблене налаштування взаємодії між об'єктами та персонажами в сцені для досягнення бажаного візуального ефекту.

**Лабораторне заняття №20**

**Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі**

**Мета:** Створення складних анімаційних сцен, вивчення методів розміщення елементів для досягнення максимального ефекту і реалістичності в 3D.

**Практичні завдання:**

1. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів для створення комплексної сцени з великою кількістю елементів.
2. Використання складних методів анімації та освітлення для створення живої та інтерактивної сцени.

### **Лабораторне заняття №21**

#### **Тема 13. Рендеринг та візуалізація сцен. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією**

**Мета:** Оволодіння технікою рендерингу сцен і створення високоякісних зображень. Вивчення методів візуалізації для отримання реалістичних результатів.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією, використовуючи рендеринг в програмі.
2. Поглиблене налаштування візуальних ефектів для підвищення якості рендеринга, корекція освітлення, текстур і матеріалів.

### **Лабораторне заняття №22**

#### **Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими програмами**

**Мета:** Оволодіння навичками експорту анімацій в різні формати та інтеграції з іншими програмами для подальшої обробки або публікації.

#### **Практичні завдання:**

1. Створення анімацій для відео, експортування результатів у різні формати.
2. Інтеграція анімацій та моделей з іншими програмами для подальшого використання у мультимедійних проектах.

### **Лабораторне заняття №23**

#### **Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими програмами**

**Мета:** Розширене використання інструментів для експорту анімацій, створення інтерактивних відео та їх подальша інтеграція у зовнішні проекти.

#### **Практичні завдання:**

1. Розширене використання функцій експорту для створення інтерактивних відео та їх публікації.
2. Створення кінцевих відео з анімаціями для інтеграції з іншими програмами для подальшого використання.

(заочна форма)

### **Лабораторне заняття №1**

#### **Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Ознайомлення з інтерфейсом "Autodesk Inventor"**

**Мета:** Ознайомлення з основними елементами інтерфейсу програми "Autodesk Inventor", розуміння принципів роботи в 3D середовищі та налаштування робочого простору. Оволодіння навичками навігації по інтерфейсу, використання основних інструментів і налаштувань для подальшої роботи з 3D моделями.

#### **Практичні завдання:**

1. Ознайомлення з основними елементами інтерфейсу Autodesk Inventor, такими як панелі інструментів, робочі області, інструменти для створення та редагування моделей. Навчитися відкривати нові проекти, налаштовувати робочі простори.
2. Використання основних інструментів для побудови базових геометричних елементів (лінії, кола, прямокутники) та їх перетворення в 3D об'єкти. Ознайомлення з процесом налаштування одиниць вимірювання та параметрів проекту.

## **Лабораторне заняття №2**

### **Тема 8. Ознайомлення з інтерфейсом "Poser". Основи програми**

**Мета:** Ознайомлення з основами програми "Poser", розуміння принципів роботи з 3D персонажами та сценою. Оволодіння базовими інструментами для маніпулювання персонажами, створення простих поз і анімацій.

#### **Практичні завдання:**

1. Ознайомлення з інтерфейсом програми "Poser", вивчення основних інструментів для маніпулювання 3D персонажами. Створення та налаштування першої сцени з персонажем.
2. Робота з камерами та освітленням для підготовки сцени до рендерингу. Використання основних інструментів для створення анімаційних поз.

## **6. Самостійна робота студента**

**Мета:** Формування умінь і навичок моделювання 3D об'єктів за допомогою сучасних програмних засобів, освоєння основних принципів та методів побудови тривимірних моделей, а також підготовка і оптимізація графічних зображень для подальшого використання у проектних та дизайнерських завданнях.

#### **Завдання:**

1. Виконання 3D-моделювання об'єктів — створення 3D моделей простих і складних геометричних фігур за допомогою програмного забезпечення для 3D моделювання (наприклад, Autodesk Fusion 360, Blender, Rhino тощо).
2. Моделювання реальних об'єктів — виконання завдань з моделювання реальних об'єктів, таких як меблі, технічні пристрої або архітектурні елементи, що вимагають врахування практичних і технічних характеристик.
3. Оптимізація моделей для рендерингу — навчання основам підготовки 3D моделей для рендерингу, включаючи налаштування матеріалів, освітлення та текстур, щоб досягти реалістичного вигляду моделей.
4. Виконання анімації 3D моделей — розробка анімаційних презентацій моделей, які можуть включати обертання, зміну масштабів та інших динамічних змін, що демонструють особливості об'єкта.



5. Аналіз виконаних моделей — оцінка точності та коректності 3D моделей, перевірка їх на наявність дефектів, помилок або недоробок, які можуть виникнути при побудові.
6. Створення презентаційних матеріалів — підготовка презентацій, що включають 3D моделі та анімації, а також демонстрація процесу моделювання та отриманих результатів.
7. Робота з файлами для 3D друку — підготовка 3D моделей для друку на 3D принтері, оптимізація моделей для коректного друку, а також перевірка їх сумісності з різними типами 3D принтерів.

Самостійна робота студента з дисципліни «3D моделювання» має на меті розвиток практичних навичок з тривимірного моделювання та обробки цифрових зображень для різних типів проектів, таких як інтер'єрний дизайн, архітектура або інженерні розрахунки.

Самостійна робота є важливим елементом навчального процесу та допомагає студентам здобути практичні навички, необхідні для ефективної роботи в галузі 3D моделювання та комп'ютерної графіки. Важливим є виконання завдань у визначені терміни, що дозволяє не тільки поглибити знання, але й набути досвіду, корисного в майбутній професійній діяльності.

Перелік завдань, винесених на самостійне вивчення:

№ п/п	Тематика
1	Тема 2. Створення елементів 3D моделей. Основи побудови об'єктів: скріплення, з'єднання, перетворення.
2	Тема 4. Застосування параметричних конструкцій. Побудова об'єктів з параметричними зв'язками.
3	Тема 5. Створення складних 3D моделей. Компонування деталей в єдину модель.
4	Тема 6. Анімація 3D моделей. Створення рухомих елементів та візуалізація в "Autodesk Inventor".
5	Тема 9. Створення персонажів у "Poser". Маніпулювання моделями, позами та анімацією.
6	Тема 10. Використання текстур та матеріалів. Налаштування освітлення та камер.
7	Тема 11. Анімація персонажів. Використання готових рухів і створення індивідуальних анімацій.
8	Тема 12. Створення складних сцен. Розміщення об'єктів, фонів та персонажів у просторі.
9	Тема 13. Рендеринг та візуалізація сцен. Створення кінцевих зображень з високою деталізацією.
10	Тема 14. Використання анімацій та створення відео. Експорт та інтеграція з іншими програмами.

Критерії оцінювання аналогічні до критеріїв оцінювання практичних завдань.

## 7. Тренінг з дисципліни

### Мета тренінгу:

Оволодіння методами створення тривимірних моделей. Оптимізація роботи з програмними засобами 3D моделювання. Розвиток просторового уявлення.

Формування вміння ефективно представляти графічні матеріали.

### **Завдання тренінгу:**

Засвоєння основ побудови 3D-моделей у професійних програмних комплексах.

Виконання серії практичних завдань із моделювання різних об'єктів. Аналіз методів текстурування, освітлення та візуалізації. Презентація та захист створених 3D моделей.

### **Структура тренінгу:**

- 1. Ознайомлення з інтерфейсом та основними інструментами моделювання** – огляд програмного забезпечення, налаштування середовища.
- 2. Практична частина** – виконання завдань:
  - Створення базових геометричних форм (куб, сфера, циліндр).
  - Формування складних об'єктів із простих примітивів шляхом об'єднання та модифікацій.
  - Налаштування матеріалів і текстур для об'єктів.
  - Основи освітлення та рендерингу сцени.
- 3. Демонстрація та захист виконаних робіт** – кожен студент презентує свою 3D-модель, пояснює етапи її створення та захищає виконану роботу.

### **8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У процесі вивчення дисципліни «3D моделювання» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: оцінювання практичних робіт студентів, зарисовок, перегляду.

#### **Види роботи студента:**

1. Робота на практичних заняттях.
2. Самостійна робота.
3. Контрольні зрізи.

### **9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «3D моделювання» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

<b>Модуль 1</b>		<b>Модуль 2</b>		<b>Модуль 3</b>	<b>Модуль 4</b>	<b>Модуль 5</b>
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять		1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять.		Оцінювання виконаних практичних робіт під час тренінгу.	Оцінювання творчого підсумовуючого завдання	В модулі «Екзамен» 100 балів, білет має таку структуру:

2. Модульний контроль проводиться на завершальному практичному занятті. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичних завдань.	2. Модульний контроль проводиться на завершальному практичному занятті. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичних завдань.		виконаного самостійно під час вивчення дисципліни.	Теоретична частина: 40 балів. Практична частина: 60 балів.
--	--	--	--	---

### Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

### 10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№ п/п	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-14
2	Проекційний екран	1-14
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Google Chrome, Firefox)	1-14
4	Наявність доступу до мережі Інтернет	1-14
5	Персональні комп'ютери, ноутбук.	1-14
6	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-14
7	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-14
8	Програмне забезпечення: ОС Windows	1-14
9	Інструменти Microsoft Office (Word; Excel; Power Point і т. і.)	1-14

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Базова

1. Барчук, О. М. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посіб. Чернівці: Чернівецький університет, 2020. 205 с.
2. Галка, Т. М. 3D моделювання для інженерів та дизайнерів: методичні рекомендації. Львів: ЛДТУ, 2020. 180 с.
3. Демченко, П. М. Теорія та практика 3D моделювання: навч. посіб. Харків: ХНУ, 2022. 310 с.
4. Денисенко, М. Г. Параметричне моделювання в Autodesk Inventor. Київ: Видавничий центр, 2019. 246 с.

5. Ковальчук, Т. І. Основи роботи з 3D моделями в "Poser" для дизайнерів: методичний посібник. Чернівці: Чернівецький університет, 2021. 153 с.
6. Крістоф, А. Autodesk Inventor: Професійне моделювання для інженерів та дизайнерів. Львів: Видавництво Технології, 2020. 158 с.
7. Кузнєцова, О. В. Основи 3D моделювання та візуалізації: навч. посіб. Харків: ХНУРЕ, 2018. 210 с.
8. Лісова, В. А. Моделювання та візуалізація 3D-об'єктів: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2021. 212 с.

#### Допоміжна

1. Віталій С., І. О. Ковтун. Комп'ютерне моделювання в дизайні: основи та програми. Одеса: Підручники та посібники, 2020. 178 с.
2. Гаєвий, С. І. 3D графіка та анімація: теорія і практика: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2019. 211 с.
3. Демидов, М. О. Технічне креслення в 3D середовищах: навч. посіб. Львів: Львівська політехніка, 2021. 250 с
4. Ковальчук, Т. І. Основи 3D моделювання та візуалізації: навч. посіб. Харків: ХНУРЕ, 2018. 210 с.
5. Назаренко, О. К. Основи 3D анімації для новачків. Київ: Вид-во "Новий світ", 2020. 191 с.
6. Смирнов, Д. Ю. Візуалізація та рендеринг 3D моделей: навч. посіб. Харків: ХНУ, 2019. 198 с.
8. Vanach, Daniel T., Lockhart, Shawna, Markazi, Sheila. Autodesk Inventor 2025 Essentials Plus. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 540 p.
9. Hansen, L. Scott. Autodesk Inventor 2025: A Tutorial Introduction. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 526 p.
10. Jumper, Luke, Shih, Randy H. Parametric Modeling with Autodesk Inventor 2025. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 622 p.
10. Shih, Randy H. Autodesk Inventor 2025 and Engineering Graphics: An Integrated Approach. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 668 p.
11. Shih, Randy H. Learning Autodesk Inventor 2025. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 512 p.
12. Shih, Randy H. Tools for Design Using AutoCAD 2025 and Autodesk Inventor 2025. Mission, KS: SDC Publications, 2024. 642 p.
13. Tickoo, Sham. Autodesk Inventor 2025 Black Book. Schererville, IN: CAD/CIM Technologies, 2024. 1100 p.

#### Інтернет-ресурси

1. Офіційна документація та ресурси для Autodesk Inventor.  
URL: <https://www.autodesk.com/products/inventor/overview>
2. Офіційний сайт Poser для 3D моделювання та анімації.  
URL: <https://www.posersoftware.com>
3. Документація та навчальні матеріали для Autodesk Inventor  
URL: <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor>
4. 3D моделі для використання в Autodesk Inventor та інших програмних середовищах. URL: <https://www.cgtrader.com>
5. Відеоуроки з Autodesk Inventor: Основи 3D моделювання.  
URL: [https://www.youtube.com/results?search\\_query=Autodesk+Inventor+3D+modeling](https://www.youtube.com/results?search_query=Autodesk+Inventor+3D+modeling)

