



Назва навчальної дисципліни	<b>3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА CAD ТЕХНОЛОГІЇ</b>
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС/120 год
Шифр навчальної дисципліни	вибірковий освітній компонент
Прізвище, ім'я, по батькові викладача	<b>Клак Дмитро Сергійович</b>
Посада викладача	Викладач кафедри інформаційних технологій та методики навчання
E-mail викладача	klakdmitro2@gmail.com
Розклад консультацій	Очні консультації
Місце проведення	48 ауд

### **Опис дисципліни**

#### **Мета:**

- формування системних відомостей та удосконалення практичних навичок побудови на високому технічному рівні складних тривимірних графічних об'єктів для подальшого ефективного використання у професійній діяльності;
- оволодіння сучасними технологіями візуалізації сцен тривимірних моделей для використання у подальшій практичній діяльності здобувачів.

#### **Завдання:**

- формування систематизованого уявлення про концепції, принципи, методи і технології моделювання складних тривимірних графічних об'єктів;
- вивчення та удосконалення практичних навичок використання різних технік моделювання об'єктів складної форми, використання професійних графічних пакетів, орієнтованих на використання в інформаційних системах та освіті;
- формування систематизованого уявлення та набуття практичних навичок використання технологій візуалізації сцен;
- засвоєння технологічних принципів підготовки тривимірних об'єктів до друку та налаштування параметрів 3-D принтера в залежності від фізичних характеристик витратного матеріалу

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- особливості використання різних технік комп'ютерного моделювання складних тривимірних графічних об'єктів;
- програмні засоби тривимірного моделювання об'єктів для вирішення практичних задач;
- формати файлів, у яких зберігаються 3D моделі;
- технологічні принципи підготовки тривимірних об'єктів до друку на 3D принтері.

#### **вміти:**

- використовувати програмні засоби тривимірного моделювання;
- виконувати тривимірні креслення високої складності;

- користуватися вимірювальним інструментом;
- вміти зберігати тривимірні об'єкти у файл на комп'ютері;
- створювати складальні тривимірні моделі;
- виконувати підготовку тривимірних моделей до друку на 3D принтері.

### **Навчальний контент**

#### ***Змістовий модуль 1. Знайомство зі світом 3D***

Тема 1. 3D моделювання, види та особливості.

Тема 2. Засоби, принципи та методи створення 3D моделей.

Тема 3. Знайомство з галереями 3D об'єктів: Tinkercad, Thingiverse.

#### ***Змістовий модуль 2. Tinkercad – програма для знайомства з 3D моделюванням***

Тема 1. Знайомство з інтерфейсом програми.

Тема 2. Створення першої моделі з простих форм.

Тема 3. Створення моделі з трансформацією простих форм.

Тема 4. Створення власної 3D моделі.

#### ***Змістовий модуль 3. Blender – потужний засіб втілити свої фантазії***

Тема 1. Знайомство з інтерфейсом програми.

Тема 2. Створення простої моделі за аксонометричним зображенням.

Тема 3. Створення сцени, елементи віртуальної реальності.

#### ***Змістовий модуль 4. AutoDesk Fusion 360***

Тема 1. Основи CAD проектування.

Тема 2. Створення простої моделі за аксонометричним зображенням.

Тема 3. Створення 3D моделі за кресленням. Параметричне моделювання.

Тема 4. Моделювання об'ємних об'єктів. Підготовка до Manufacture

#### ***Змістовий модуль 5. Слайсинг та підготовка до друку моделей***

Тема 1. Друк 3D-об'єктів. Види та особливості 3D друку.

Тема 2. Будова та принцип роботи fdm принтерів. Слайсинг моделей.

Особливості слайсингу в Cura.

Тема 3. Підготовка моделей для виготовлення за допомогою CNC обладнання.

Тема 4. Вади при 3D друці, причини та методи боротьби з ними.

#### **Критерії оцінювання лабораторних робіт:**

5 балів ставиться за роботу, яка вчасно здана та захищена з відмінними знаннями;

4 бали ставиться за роботу, яка здана вчасно, але захищена з достатніми знаннями;

3 бали ставиться за роботу, яка здана з запізненням та захищена з відмінними знаннями;

2 бали ставиться за роботу, яка здана з запізненням та захищена з достатніми знаннями;

1 бал ставиться за роботу, яка здана вчасно, але студентом не захищає отримані результати (у цьому випадку робота зараховується);

0 балів ставиться, якщо студент не відвідав заняття, роботу не здано.

### **Самостійна робота**

Завдання для самостійного опрацювання включені до лабораторних робіт і оцінюються загалом.

### **Методи контролю**

Усне опитування, лабораторні звіти, презентація робіт, контрольна робота, екзамен, тестування (поточне, підсумкове)

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

<b>Поточне оцінювання та самостійна робота</b>						<b>За курс</b>
<b>Зм1</b>	<b>Зм2</b>	<b>Зм3</b>	<b>Зм4</b>	<b>Зм5</b>	<b>ІНДЗ</b>	
5	20	15	20	15	25	100

### **Рекомендована література**

1. Autodesk Fusion 360 For Beginners: Part Modeling, Assemblies, and Drawings, Tutorial Books, Kishore, 2019.

2. Autodesk Fusion 360 Introduction to Parametric Modeling: Autodesk Authorized Publisher - 2nd Edition, ASCENT Center for Technical Knowledge, 2018.

3. Autodesk Fusion 360: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users (2nd Edition), John Willis, Sandeep Dogra, CADArtifex, Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2019.

4. AUTODESK FUSION 360, SHAM. TICKOO, Vpb Publications, 2018.

5. Autodesk Fusion 360 - The Master Guide, Samar Malik, Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2019.

6. Autodesk Fusion 360 For Beginners: Part Modeling, Assemblies, and Drawings, Tutorial Books, Kishore, 2019.

7. Autodesk Fusion 360 Exercises: 200 Practice Drawings For FUSION 360 and Other Feature-Based Modeling Software, Sachidanand Jha, Independently Published, 2019.

8. . Learning Autodesk Fusion 360, Taylor Hokanson, linkedin.com, 2016.

9. Tutorial from official website <https://www.repetier.com/tutorials/>.

10. Грабченко А.І. Теорія 3D моделювання / А.І.Гребченко, В.Л.Доброскок. – Х.: НТУ "ХПІ", 2009. – 230 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. 3-D моделювання: Програми та реалізація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/3dmodenaprogramitarealizacia/>

2. Офіційний канал AutodeskFusion360 на YouTube <https://www.youtube.com/user/AutodeskFusion360>.

3. Tutorial from official website <https://www.repetier.com/tutorials/>.

4. Cura Tutorial: Master Cura Slicer Software Settings, by Dibya Chakravorty Jan 14, 2020, <https://all3dp.com/1/cura-tutorial-software-slicercura-3d/>