

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої  
освіти**

*сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015*

**Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки**

## **СИЛАБУС**

# **КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ /**

## **COMPUTER GRAPHICS AND DATA VISUALISATION**

### **SYLLABUS**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр / bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології / Information Technologies</b>
<b>спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного / Software забезпечення Engineering</b>
<b>освітня програма</b>	<b>Інженерія програмного / Software забезпечення Engineering</b>

**Київ 2022**

## **Викладач: Савченко Тетяна Віталіївна,**

вчене звання та посада: кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки;

контактний телефон: (044)-531-49-57;

e-mail: [savchenko\\_tv@knute.edu.ua](mailto:savchenko_tv@knute.edu.ua)

наукові інтереси: кібербезпека та захист інформації, криптографія, комп'ютерна графіка, інформаційні системи

### **1. Дисципліна: «КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ»,**

- рік навчання: I-IV;
- семестр навчання: 2-8;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
  - лекційних: *24 год.*
  - лабораторних: *24 год.*
  - на самостійне опрацювання: *132 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
  - лекційних: *2 год.*
  - лабораторних: *2 год.*

### **2. Час та місце проведення:**

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі лабораторні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення лабораторних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

### **3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:**

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення

дисципліни «Інформаційні технології в професійній діяльності».

- **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при проходженні практичної підготовки, підготовки та захисту кваліфікаційної роботи, у подальшій професійній діяльності.

#### ***Програмні результати навчання:***

ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПР10	Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
ПР11	Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

### **4. Характеристика дисципліни:**

**4.1. Призначення навчальної дисципліни:** забезпечення формування знань та вмінь, визначених освітньо-кваліфікаційною характеристикою, за сукупністю та рівнями їхньої сформованості, необхідними для вирішення професійних завдань.

**4.2. Мета вивчення дисципліни:** полягає у формування у майбутніх фахівців сучасного рівня культури з комп'ютерної графіки; набуття практичних навичок із застосування сучасних методів проектування та візуалізації даних в комп'ютерних системах, оволодіння програмними засобами для оформлення програмної документації, застосування сучасних комп'ютерних засобів побудови графічних моделей під час вирішення задач фахового спрямування, а також засвоєння принципів та технологій подання інформації у вигляді, що забезпечує найбільш ефективну роботу фахівця в професійній діяльності.

**4.3. Задачі вивчення дисципліни:** відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

#### ***Загальні компетентності:***

K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
K06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### ***Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:***

K16	Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
K21	Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

**4.4. Зміст навчальної дисципліни:** відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

## 5. План вивчення дисципліни:

### ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Тема лекційного заняття	Робочий час студента (год.)
1	2
<p><b>Тема 1. Графічні системи та фундаментальні методи у графіці</b> <b>Лекція №1. Графічні системи та фундаментальні методи у графіці</b> <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Графічні зображення та технічні засоби їх відтворення.</li><li>2. Вимоги до пристроїв відображення інформації.</li><li>3. Види та особливості комп'ютерної графіки.</li><li>4. Застосування комп'ютерної графіки.</li></ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> <i>Основний:</i> 1 [13-18] <i>Додатковий:</i> 10 [4-14]</p>	1
<p><b>Тема 2. Форми подання графічних даних</b> <b>Лекція №2. Форми подання графічних даних</b> <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Види комп'ютерної графіки за принципами формування зображень.</li><li>2. Растрова графіка та програми для роботи з нею.</li><li>3. Векторна графіка та її область застосування.</li><li>4. Особливості побудови та області застосування фрактальної графіки.</li><li>5. Основні властивості та призначення тривимірної графіки.</li><li>6. Типи графічних форматів.</li></ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> <i>Основний:</i> 1 [18-31], [140-161], 3 [9-16] <i>Додатковий:</i> 11 [7-10], 14 [5-10]</p>	1
<p><b>Тема 3. Організація роботи в системі AutoCAD</b> <b>Лекція №3. Організація роботи в системі AutoCAD</b> <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Представлення графічних даних.</li><li>2. Режим роботи в двомірному редакторі.</li><li>3. Основи роботи в графічному інтерфейсі системи AutoCAD.</li><li>4. Налаштування та адаптація інструментальних палітр.</li><li>5. Налаштування робочого середовища системи AutoCAD.</li><li>6. Управління видом креслення на екрані.</li></ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> <i>Основний:</i> 2 [4-11] <i>Додатковий:</i> 7 [8-20], 11 [11-20], 12 [21-76]</p>	2

<p><b>Тема 4. Принципи побудови графічних примітивів</b>  <b>Лекція №4. Принципи побудови графічних примітивів</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система координат та її застосування.</li> <li>2. Особливості побудови елементарних об'єктів.</li> <li>3. Графічні примітиви.</li> <li>4. Установка властивостей об'єктів.</li> <li>5. Робота з кольором та установка типів ліній.</li> <li>6. Шари та їх властивості.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 2 [12-19], 3 [17-45], 4 [282-292]  <i>Додатковий:</i> 9 [5-7], 11 [21-26], 12 [77-96]</p>	2
<p><b>Тема 5. Прикладні аспекти застосування основних функцій програми AutoCAD</b>  <b>Лекція №5. Прикладні аспекти застосування основних функцій програми AutoCAD</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципи побудови та редагування графічних об'єктів.</li> <li>2. Побудова базових та криволінійних об'єктів.</li> <li>3. Редагування зображень.</li> <li>4. Виконання написів на кресленнях.</li> <li>5. Створення та використання блоків.</li> <li>6. Основні принципи штрихування об'єктів.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 2 [19-30], 3 [46-87], 4 [293-328]  <i>Додатковий:</i> 7 [21-44], 8 [5-44], 9 [7-22], 11 [27-47], 12 [158-237]</p>	2
<p><b>Тема 6. Методи побудови і редагування складних двовимірних і тривимірних об'єктів</b>  <b>Лекція №6. Методи побудови і редагування складних двовимірних і тривимірних об'єктів</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні функції редагування об'єктів графічної моделі в програмі AutoCAD.</li> <li>2. Копіювання та переміщення, поворот. Масиви об'єктів.</li> <li>3. Зміна розмірів і форми об'єктів.</li> <li>4. Дзеркальне відбиття. Подібність об'єктів.</li> <li>5. Нанесення лінійних і кутових розмірів.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 2 [31-93], 3 [89-104], 4 [329-336]  <i>Додатковий:</i> 7 [46-58], 9 [22-46], 11 [48-63], 12 [244-335]</p>	2
<p><b>Тема 7. Концептуальне проєціювання та візуалізація за допомогою програми AutoCAD</b>  <b>Лекція №7. Концептуальне проєціювання та візуалізація за допомогою програми AutoCAD</b>  <i>План лекції</i></p>	2

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тривимірна система координат.</li> <li>2. Побудова аксонометричних проєкцій.</li> <li>3. Види і видові екрани.</li> <li>4. Побудова каркасної моделі.</li> <li>5. Побудова складних тривимірних поверхонь.</li> <li>6. Перегляд моделей в 3D просторі. Динамічна зміна видів.</li> <li>7. Нанесення розмірів на ізометричних кресленнях.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 2 [118-134]  <i>Додатковий:</i> 7 [70-89], 11 [64-75], 12 [370-424], 14 [23-49]</p>	
<p align="center"><b>Тема 8. Побудова твердотільних тривимірних моделей і фотореалістична візуалізація</b>  <b>Лекція №8. Побудова твердотільних тривимірних моделей і фотореалістична візуалізація</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методи побудови та редагування твердотільних об'єктів.</li> <li>2. Формування складних тіл.</li> <li>3. Перетини та розрізання тіл площиною.</li> <li>4. Об'єднання тіл та віднімання тіл.</li> <li>5. Розширені засоби редагування твердотільних моделей.</li> <li>6. Візуалізація тривимірних моделей.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 2 [139-181]  <i>Додатковий:</i> 11 [76-82], 12 [425-465]</p>	2
<p align="center"><b>Тема 9. Загальні вимоги до оформлення документів</b>  <b>Лекція №9. Загальні вимоги до оформлення документів</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні положення та вимоги стандартів до оформлення документації.</li> <li>2. Проектна та робоча конструкторська документація.</li> <li>3. Розміри креслярських аркушів, формати та основні написи.</li> <li>4. Вимоги до нанесення розмірів на кресленні.</li> <li>5. Стандартні зображення – види, розрізи, перерізи.</li> <li>6. Правила нанесення на креслениках написів, технічних вимог і таблиць.</li> <li>7. Оформлення текстової документації.</li> <li>8. Класифікація схем як виду конструкторських документів.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  <i>Основний:</i> 3 [115-124], 4 [88-103]  <i>Додатковий:</i> 7 [94-114], 15 [8-32], [132-135]</p>	2
<p align="center"><b>Тема 10. Правила позначення програм і вимоги до програмних документів</b>  <b>Лекція №10. Загальні вимоги до оформлення програмних документів</b>  <i>План лекції</i></p>	2

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Єдина система програмної документації (ЄСПД).</li> <li>2. Види та правила позначення програм і програмних документів.</li> <li>3. Вимоги до програмних документів. Опис програми.</li> <li>4. Загальні вимоги до виконання схем. Види та типи схем.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 5 [7-65]  Додатковий: 13 [4-7], 15 [148-168]</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Тема 11. Оформлення програмної документації</b>  <b>Лекція №11. Оформлення програмної документації</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимоги до змісту та оформлення програмних документів.</li> <li>2. Технічне завдання. Текст програми. Опис програми.</li> <li>3. Специфікація. Пояснювальна записка.</li> <li>4. Правила виконання схем алгоритмів, програм, даних і систем.</li> <li>5. Символи даних. Символи процесу. Символи ліній. Специфічні символи ліній. Спеціальні символи.</li> <li>6. Правила виконання схем.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 5 [69-89]  Додатковий: 13 [7-15], 15 [169-182]</p>	2
<p style="text-align: center;"><b>Тема 12. Відтворення кольору в комп'ютерній графіці</b>  <b>Лекція №12. Відтворення кольору в комп'ютерній графіці</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комп'ютерне зображення та його властивості.</li> <li>2. Формати графічних даних.</li> <li>3. Основи теорії світла та кольору.</li> <li>4. Типи колірних моделей.</li> <li>5. Візуалізація за допомогою адитивної моделі.</li> <li>6. Перцепційні колірні моделі та переваги їх застосування.</li> <li>7. Особливості використання колірних моделей при створенні різних видів графіки.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 6 [4-56]  Додатковий: 10 [17-30], 14 [11-22]</p>	2
<p style="text-align: center;"><b>Тема 13. Візуалізація та графічне відображення даних</b>  <b>Лекція №13. Візуалізація та графічне відображення даних</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види візуалізації даних.</li> <li>2. Відображення кількісних, порядкових, номінальних даних.</li> <li>3. Методи візуалізації.</li> <li>4. Принципи інформаційного дизайну. Коло візуалізації.</li> <li>5. Візуалізація кількісних даних.</li> <li>6. Візуалізація якісних даних.</li> <li>7. Структурування інтерактивної та анімованої інфографіки.</li> </ol>	1

<p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 6 [151-207]  Додатковий: 10 [79-128]</p>	
<p align="center"><b>Тема 14. Інструменти для візуалізації даних</b>  <b>Лекція №14. Інструменти для візуалізації даних</b>  <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація інструментів візуалізації.</li> <li>2. Редактори створення онлайн-візуалізацій.</li> <li>3. Canva – кросплатформенний сервіс для графічного дизайну.</li> <li>4. Інфодизайн: особливості практичного застосування.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 6 [71-85]  Інтернет-ресурси: 16, 17</p>	1

### **ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ**

<b>Навчальна діяльність</b>	<b>Робочий час студента (год.)</b>	<b>Оцінювання (бал)</b>
1	2	3
<p><b>Тема 1. Графічні системи та фундаментальні методи у графіці</b></p> <p align="center"><b>Лабораторна робота №1</b>  <i>Технології створення графічних зображень засобами комп'ютерної техніки</i></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з видами, особливостями та застосуванням комп'ютерної графіки.</p> <p><i>Завдання:</i> Ознайомитися з можливостями графічного відображення об'єктів і процесів у комп'ютерній графіці; проаналізувати способи відтворення інформації як процес моделювання реального об'єкта; розглянути процеси створення та обробки графічних зображень.</p>	1	2



<p align="center"><b>Тема 2. Форми подання графічних даних</b> <b>Лабораторна робота №2</b></p> <p><b><i>Вивчення параметрів векторної та растрової графіки</i></b> <i>Мета:</i> Ознайомлення з параметрами векторних та растрових зображень. <i>Завдання:</i> Ознайомлення з областями застосування векторної та растрової графіки; вивчення програм для роботи з растровою та векторною графікою; вивчення властивостей графічних форматів.</p>	1	3
<p align="center"><b>Тема 3. Організація роботи в системі AutoCAD</b> <b>Лабораторна робота №3</b></p> <p><b><i>Основи роботи в графічному інтерфейсі системи AutoCAD</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з інструментами та способами створення графічних зображень в системі AutoCAD. <i>Завдання:</i> Налаштувати робоче середовище системи AutoCAD; створити робочий простір для виконання конкретних задач; навчитися управляти видом креслення на екрані; створити рамку та основний напис згідно вимог стандартів.</p>	2	2
<p align="center"><b>Тема 4. Принципи побудови графічних примітивів</b> <b>Лабораторна робота №4</b></p> <p><b><i>Застосування принципів побудови елементарних об'єктів</i></b> <i>Мета:</i> Ознайомлення та засвоєння основних команд та принципів побудови елементарних об'єктів у AutoCAD. <i>Завдання:</i> Вивчити методи запису координат; виконати креслення заданого об'єкту згідно варіанту, засвоїти команди AutoCAD, проставити розміри.</p>	2	3
<p align="center"><b>Тема 5. Прикладні аспекти застосування основних функцій програми AutoCAD</b> <b>Лабораторна робота №5</b></p> <p><b><i>Побудова базових геометричних та криволінійних об'єктів</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Вивчення принципів побудови та редагування графічних та криволінійних об'єктів. <i>Завдання:</i> Вивчити принципи проектування кривих ліній і спряжень за допомогою системи AutoCAD; виконати креслення заданого об'єкту зі спряженнями згідно з варіантом із застосуванням команди <i>Fillet</i>, ознайомитися з використанням команди <i>Trim</i>, проставити розміри.</p>	2	3
<p align="center"><b>Тема 6. Методи побудови і редагування складних двовимірних і тривимірних об'єктів</b> <b>Лабораторна робота №6</b></p> <p><b><i>Застосування методів побудови двовимірних об'єктів на основі тривимірної моделі</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Набуття навичок визначення форми простих деталей за їх зображенням, здатності аналізувати форми виробів, зображених у вигляді креслень.</p>	2	3

<p><i>Завдання:</i> Накреслити за аксонометричною проекцією заданого об'єкту три основні види (фронтальний, горизонтальний і профільний) згідно з варіантом, проставити розміри.</p>		
<p><b>Тема 7. Концептуальне проєціювання та візуалізація за допомогою програми AutoCAD</b>  <b>Лабораторна робота №7</b>  <b><i>Візуалізація тривимірної каркасної моделі та проєціювання в AutoCAD</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Розвиток просторової уяви, набуття навичок аналізувати форми об'єктів, побудови 3D зображень в програмі AutoCAD.</p> <p><i>Завдання:</i> Виконати креслення трьох видів заданого об'єкту згідно з варіантом в програмі AutoCAD та побудувати його аксонометричну проекцію, проставити розміри.</p>	2	3
<p><b>Тема 8. Побудова твердотільних тривимірних моделей і фотореалістична візуалізація</b>  <b>Лабораторна робота №8</b>  <b><i>Візуалізація тривимірної моделі з використанням розрізів</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Розвиток просторової уяви, здатність аналізувати форми виробів, застосування розрізів та фотореалістичної візуалізації; оволодіння навичками побудови зображень та розрізів в AutoCAD.</p> <p><i>Завдання:</i> Виконати креслення трьох видів заданої моделі згідно з варіантом за її аксонометричною проекцію, застосовуючи необхідні розрізи деталей, застосовуючи фотореалістичну візуалізацію, проставити розміри.</p>	2	3
<p><b>Тема 9. Загальні вимоги до оформлення документів</b>  <b>Лабораторна робота №9</b>  <b><i>Вивчення вимог стандартів до оформлення документації</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення із загальними положеннями та вимогами стандартів до оформлення документації.</p> <p><i>Завдання:</i> Розглянути приклади оформлення документації з урахуванням вимог стандартів та виконати завдання щодо оформлення запропонованих документів згідно варіанту.</p>	2	3
<p><b>Тема 10. Правила позначення програм і вимоги до програмних документів</b>  <b>Лабораторна робота №10</b>  <b><i>Застосування програмних та експлуатаційних документів</i></b></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з комплексом стандартів ЄСПД (Єдиної системи програмної документації); вивчення видів та правил позначення програм і програмних документів.</p> <p><i>Завдання:</i> Відповідно до завдання розглянути види програмних та експлуатаційних документів та їх застосування.</p>	2	3

<p align="center"><b>Тема 11. Оформлення програмної документації</b> <b>Лабораторна робота №11</b></p> <p><i>Виконання схем алгоритмів програм, даних і систем</i></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з практичним використанням умовних позначень (символів) у схемах алгоритмів, програм, даних і систем та правилами графічного оформлення цих схем відповідного до чинних стандартів.</p> <p><i>Завдання:</i> Розробити відповідно до завдання схему алгоритму та оформити креслення відповідно до вимог чинних стандартів.</p>	2	3
<p align="center"><b>Тема 12. Відтворення кольору в комп'ютерній графіці</b> <b>Лабораторна робота №12</b></p> <p><i>Використання колірних моделей при створенні різних видів графіки</i></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з основами теорії світла та кольору, основними етапами створення комп'ютерного зображення.</p> <p><i>Завдання:</i> Проаналізувати системи кодування кольору; обґрунтувати вибір і застосування колірних моделей при створенні різних видів графіки.</p>	2	3
<p align="center"><b>Тема 13. Візуалізація та графічне відображення даних</b> <b>Лабораторна робота №13</b></p> <p><i>Застосування методів візуалізації та принципів інформаційного дизайну</i></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з видами візуалізації, відображення кількісних, порядкових і номінальних даних.</p> <p><i>Завдання:</i> Ознайомитися з основними інструментами візуалізації кількісних і якісних даних; застосувати принципи структурування інтерактивної та анімованої інфографіки при вирішенні конкретних задач.</p>	1	3
<p align="center"><b>Тема 14. Інструменти для візуалізації даних</b> <b>Лабораторна робота №14</b></p> <p><i>Особливості практичного застосування інструментів для візуалізації даних</i></p> <p><i>Мета:</i> Ознайомлення з редакторами для створення візуалізацій, вивчення особливостей практичного застосування інфографіки.</p> <p><i>Завдання:</i> Вивчити принципи застосування редакторів для створення візуалізацій даних; ознайомитися з кросплатформним сервісом для графічного дизайну Canva.</p>	1	3

\* всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі

## Критерії оцінювання лабораторної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

## САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<b>Тема 1. Графічні системи та фундаментальні методи у графіці</b> <i>Самостійна робота студентів:</i>	9	4

Аналіз задач та областей застосування комп'ютерної графіки; наукова графіка; ділова графіка; конструкторська графіка; ілюстративна графіка; художня і рекламна графіка; комп'ютерна анімація.		
<p><b>Тема 2. Форми подання графічних даних</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення та аналіз програм для роботи з растровою графікою; растрові формати; векторні формати; метафайлові формати; формати анімації; мультимедіа-формати; тривимірні формати; елементи графічного файлу.</p>	9	4
<p><b>Тема 3. Організація роботи в системі AutoCAD</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення основних принципів використання двомірних редакторів; вивчення контекстного меню та використання команд у командному рядку; робота в просторі моделі та просторі листа.</p>	9	6
<p><b>Тема 4. Принципи побудови графічних примітивів</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення принципів застосування прямокутних і полярних координат; відстеження та прив'язка об'єктів; налаштування меню об'єктної прив'язки; комбінування та переміщення точок і координат; задання координат «напрямок-відстань»; установка та відображення типу та ваги ліній.</p>	6	6
<p><b>Тема 5. Прикладні аспекти застосування основних функцій програми AutoCAD</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення принципів побудови базових геометричних об'єктів: відрізків, точки та допоміжних ліній, прямокутників та багатокутників, криволінійних об'єктів (кола, дуги, еліпса, сплайна, полілінії), допоміжних та опорних елементів.</p>	9	4
<p><b>Тема 6. Методи побудови і редагування складних двовимірних і тривимірних об'єктів</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення методів редагування простих і складних об'єктів; методів вибору та виділення об'єктів; блокування вибору об'єктів; фільтрація набору об'єктів; адаптація параметрів вибору об'єктів; розтягування об'єктів; редагування поліліній, сплайнів і мультіліній; редагування за допомогою ручок; масштабування об'єктів; створення розмірних стилів; розмірного ланцюга; виноски та мультивиноски.</p>	9	4
<p><b>Тема 7. Концептуальне проєціювання та візуалізація за допомогою програми AutoCAD</b>  <i>Самостійна робота студентів:</i>  Вивчення основних принципів побудови аксонометричних проєкцій; розуміння різниці між</p>	9	4

ізометрією та диметрією; використання режиму 3D Orbit; редагування каркасних моделей і маніпуляції з ними; управління робочою площею; застосування світової системи координат; компонування аркушів і друкування креслень.		
<p><b>Тема 8. Побудова твердотільних тривимірних моделей і фотореалістична візуалізація</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення методів формування твердих тіл з твердотільних примітивів; формування твердих тіл методом витискування; формування твердих тіл методом обертання; формування твердих тіл за перетинами; моделювання об'єктів складної форми за допомогою булевих операцій; тонування моделей; створення та використання джерел освітлення; застосування бібліотеки матеріалів; призначення матеріалів об'єктам; призначення фону для сцени.</p>	9	4
<p><b>Тема 9. Загальні вимоги до оформлення документів</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення основних положень та вимог стандартів ЄСКД; правил нанесення на креслениках написів, технічних вимог і таблиць; набуття практичних навичок оформлення текстової документації; вивчення умовних графічних позначень елементів на схемах; приклади оформлення документації.</p>	9	4
<p><b>Тема 10. Правила позначення програм і вимоги до програмних документів</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення стандартів Єдиної системи програмної документації; застосування правил позначення програм і програмних документів; правил виконання електричних схем цифрової обчислювальної техніки, умовних графічних позначень на електричних схемах.</p>	9	4
<p><b>Тема 11. Оформлення програмної документації</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення та практичне застосування правил оформлення програмної документації, схем алгоритмів, програм, даних і систем; аналіз алгоритму складання та оформлення технічного завдання, тексту програми, специфікації, пояснювальної записки; вивчення умовних позначень символів даних і символів процесу.</p>	9	4
<p><b>Тема 12. Відтворення кольору в комп'ютерній графіці</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення та порівняння типів колірних моделей: RGB, CMYK, HSB, HLS; адитивні колірні моделі; візуалізація за допомогою адитивної моделі; субтрактивні колірні моделі CMY і CMYK; використання систем керування кольором CMS; колірна модель HSB; колірний тон;</p>	9	4

насиченість; яскравість; модель Lab; перетворення кольору між різними кольірними моделями; управління кольором; індексування кольорів.		
<p><b>Тема 13. Візуалізація та графічне відображення даних</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Вивчення та практичне застосування режимів візуалізації; схема (фреймворк) візуалізації даних; аналіз і відображення даних; види даних; аналіз даних; візуальні атрибути; найпростіші діаграми; діаграми з областями; діаграма з паралельними координатами; діаграма Ганта; інструменти візуалізації кількісних даних; графи та мережі; візуалізація графів; інструменти візуалізації якісних даних; анімована інфографіка; інтерактивна інфографіка; інформаційне мистецтво.</p>	9	4
<p><b>Тема 14. Інструменти для візуалізації даних</b></p> <p><i>Самостійна робота студентів:</i></p> <p>Ознайомлення з редакторами створення візуалізацій: Plotly, DataHero, Flot, Raw, Tableau, Dygraphs, Gephi, ZingChart, InstantAtlas, Timeline, Exhibit, Modest Maps, R, Leaflet, WolframAlpha, Visual.ly, Visualize FusionCharts, NodeBox, Highcharts, Google Charts, Free, Tangle, Kartograph, Weka, Crossfilter, OpenLayers, Processing.</p>	9	4

### Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

## Критерії оцінювання

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.



За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### *Основний*

1. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. / М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Вороніков. – К. : «Центр учбової літератури», 2019. – 346 с.
2. Надкернична Т.М. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD. Теорія, приклади, завдання : навч. посіб. / Т.М. Надкернична, О.О. Лебедева. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 191 с.
3. Цвіркун Л.І. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 209 с.
4. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов; за ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2018. – 360 с.
5. Кормановський С.І. Комп'ютерна графіка та моделювання. Графічні зображення схем : практикум / С.І. Кормановський, О.М. Козачко, О.В. Слободянюк – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 111 с.
6. Каїро Альберто. Функціональне мистецтво: вступ до інфографіки та візуалізації / переклад з англ. Л. Белея за ред. Р. Скакуна: навч. посіб. – Львів : Видавництво Українського католицького університету, 2017. 250 с.

### *Додатковий*

7. Бойко А.П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AutoCAD. Частина 1. Геометричне та проекційне креслення : навч. посіб. / А.П. Бойко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 116 с.
8. Притула Н.О. Система графічного проектування AutoCAD. Комп'ютерний практикум: навч. посіб. / Укладач: Н.О. Притула; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 57 с.
9. Левченко В.В., Петренко О.Я. Збірник завдань для самостійної роботи в AutoCAD. Навчальний посібник. / В.В. Левченко – К.: ІПДО, 2017. – 65 с.
10. Літнарівич Р.М. Сучасні технології опрацювання графічної інформації. Курс лекцій. Частина 1. / Р.М. Літнарівич, І.Ф. Чернецький, М.І. Дедух. – МEGУ, Рівне, 2012. – 130 с.
11. Климнюк В.Є. Інженерна і комп'ютерна графіка: навчальний посібник / В.Є. Климнюк. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 92 с.
12. Шмиг Р.А. Інженерна комп'ютерна графіка : навч. посіб. / Р.А. Шмиг, В.М. Боярчук, І.М. Добрянський, В.М. Барабаш ; за заг. ред. Р.А. Шмига. – Львів : Український бестселер, 2012. – 600 с.
13. Перевертун В.В. Інженерна та комп'ютерна графіка. Правила виконання схем, алгоритмів, програм, даних і систем. Методичні вказівки до вивчення теми дисципліни і контрольні завдання для студентів факультету інформатики та обчислювальної техніки. / Уклад. : В.В. Перевертун, Т.М. Надкернична. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 25 с.
14. Зуєв А.О. Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт «Основи комп'ютерної графіки. Частина 1» з курсу «Комп'ютерна графіка» / А.О. Зуєв, О.М. Євсенко, В.А. Крилова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 51 с.
15. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації : Навч. пос. / В.В. Ванін, А.В. Блок, Г.О. Гнітецька. – К. : Каравела, 2012. – 200 с.

### *Інтернет-ресурси*

16. Інструменти для візуалізації. URL: <https://toplead.com.ua/ua/blog/id/38-luchshih-instrumentov-dlja-vizualizacii-dannyh-160/>

17. Canva – онлайнний інструмент для створення дизайнів і публікації матеріалів. URL: [https://www.canva.com/uk\\_ua/about/](https://www.canva.com/uk_ua/about/)

*\*Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*

## **7. Контроль та оцінювання результатів навчання:**

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

## **8. Політика навчальної дисципліни:**

**8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять:** відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

**8.2. Відпрацювання пропущених занять:** відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

**8.3. Правила поведінки під час занять:** обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати

лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

**8.4. За порушення академічної доброчесності** студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>)