



**Силабус навчальної дисципліни «Графічне та
геометричне моделювання»**

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійної програми: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

(код та назва спеціальності)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

(шифр та назва галузі знань)

Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	6 (шостий)
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	3 кредитів ЄКТС / 90 годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Типові задачі організаційної та управлінської діяльності, якими повинен володіти фахівець спеціальності "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" полягають у формуванні ринкової стратегії технічної та економічної ефективності функціонування автоматизованих систем та комплексів. Головна задача навчальної дисципліни полягає в підготовці здобувачів освіти до аналогічної роботи при імітаційному моделюванні та комп'ютерній реалізації фізичних процесів виробництва.
Мета навчальної дисципліни	Отримати теоретичні знання та придбати навички майбутніми авіаційним фахівцям з питань автоматизованого проектування, моделювання та автоматизації технологічних процесів виробництва, управління життєвим циклом виробу в сучасному машинобудуванні, а також навчитися використовувати засоби САПР для моделювання з метою опанування навичок та вмінь згідно зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».
Заплановані результати навчання	РН9. Застосовувати сучасні інформаційні технології та навички розроблення алгоритмі і комп'ютерних програм з використанням сучасних мов та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, застосовувати комп'ютерну графіку та 3D-моделювання.
Заплановані знання та вміння	Знання та вміння. знати:

	- поняття математичної моделі і три основні задачі підсистеми машинної графіки, - аксонометричні та перспективні зображення 3-х мірних об'єктів, - операції кадрування та відсічення, - параметричне завдання кривих та зверхності, -алгоритми візуалізації об'єктів за допомогою бібліотеки OPEN GL. вміти: - використовувати одержані теоретичні знання для програмної реалізації візуального представлення тривимірних процесів та об'єктів; - рішати типові задачі з графічними та геометричними моделями технічних процесів і пристроїв, починаючи з постановки задачі і закінчуючи повністю повним розрахунком задачі, - моделювати реалістичні зображення об'єктів застосовуючи засоби бібліотеки OPEN GL.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Розділ 1. Поняття математичної моделі. Теми розділу 1. Поняття математичної моделі. Історія виникнення і розвитку засобів машинної графіки (МГ). Специфіка геометричних задач в МГ. Поняття математичний моделі. Пряма і обертальна задачі математичного моделювання. Основний перелік завдань, що вирішуються за допомогою теорії графів. Два підходи до вирішення геометричних задач на ЕОМ. Забезпечення САПР. Зв'язок між загальним, геометричної та діалогової графічною моделлю об'єкта. Геометричні перетворення. Визначення вектора. Рівняння прямої та площини. Аналітичне подання кривих і поверхонь. Перетину променя з площиною і сферою. Інтерполяція функцій однієї та двох перемінних. Матриці. Операції над матрицями та векторами. Геометричні перетворення. Перехід в іншу систему координат. Подання геометричної інформації. Геометричні примітиви. Полігональні моделі і полігональні поверхні. Поверхності вільних форм. Системи координат. Розділ 2. Моделювання і візуалізація тривимірних об'єктів. Теми розділу 2. Відсікання (кліпування) геометричних примітивів. Алгоритм Сазерленда-Коена.Видалення невидимих поверхонь і ліній. Алгоритми Варнака і Вейлера – Азертон. Проектування просторових сцен.Растрове перетворення графічних примітивів. Алгоритми Брезенхема. Моделі освітлення. Зафарбування граней. Розділ 3. Геометричне моделювання й комп'ютерна графіка. Теми розділу 3. Графічна бібліотека OpenGL. Основи OpenGL. Малювання геометричних об'єктів. Основні можливості. Інтерфейс OpenGL. Архітектура OpenGL. Синтаксис команд. Процес оновлення зображення. Вершини і примітиви. Операторні дужки glBegin / glEnd. Дисплейні списки. Масиви вершин.Робота з матрицями. Модельно-видові перетворення. Проекції. Область виводу. Матеріали та освітлення. Текстурування. Операції з пікселями. Прийоми роботи з OpenGL. Оптимізація програм OpenGL. Основні принципи роботи AutoCad. Креслення простих геометричних елементів. Основні поняття тривимірного

	модельовання. Тривимірні моделі. Каркаси. Поверхні. Тривимірні моделі. Тіла. Візуалізація .
Пререквізити	«Програмування», «Інженерна та комп'ютерна графіка».
Постреквізити	Виробнича практика, кваліфікаційна робота.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1 Михайленко В.С., Ванін В.В.Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.:Каравела,2022 2 Слідєнко В.М., Осадчук М.П., Поліщук В.О. Комп'ютерна графіка. Практикум з autocad. Навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022 3 Є.В. Бородавка, О.О. Терентьев. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник Київ: КНУБА, 2023. 132 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Програмне забезпечення: Система AutoCAD 2024.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Форма семестрового контролю у 6 семестрі є диференційований залік. Критерії оцінювання набутих здобувачом освіти знань та вмінь. ○ Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні практичних завдань з модельовання елементів і систем та рішення практичних задач, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення; ○ Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу за дисципліною, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні практичних завдань та в рішенні практичних задач, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використовувати відомі положення та вимоги із самостійною і правильною аргументацією; ○ Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу за дисципліною, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при виконанні практичних завдань та в рішенні практичних задач; ○ Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при виконанні практичних завдань та в рішенні практичних задач.
Циклова комісія/кафедра	Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення

