

	<p style="text-align: center;">Силабус навчальної дисципліни «Графічне та геометричне моделювання» <small>(назва навчальної дисципліни)</small></p> <p>Освітньо-професійної програми: «Інженерія програмного забезпечення» <small>(назва освітньо-професійної програми)</small></p> <p>Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення» <small>(шифр та назва спеціальності)</small></p> <p>Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» <small>(шифр та назва галузі знань)</small></p>
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Семестр	4
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Типові задачі організаційної та управлінської діяльності, якими повинен володіти фахівець спеціальності "Інженерія програмного забезпечення" 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	Метою викладання дисципліни є вивчення теоретичних основ та набуття практичних навичок використання програмних інструментів для створення і обробки комп'ютерних зображень.
Заплановані результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії. – РН05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.
Заплановані знання та вміння	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використовувати одержані теоретичні знання для програмної реалізації візуального представлення тривимірних процесів та об'єктів; – вирішувати типові задачі з графічними та геометричними моделями технічних процесів і пристроїв, починаючи з постановки задачі і закінчуючи повним розрахунком задачі; – моделювати реалістичні зображення об'єктів застосовуючи засоби бібліотеки OPEN GL. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 поверхонь; – алгоритми візуалізації об'єктів за допомогою бібліотеки OPEN GL.
Навчальна логістика	Зміст навчальної дисципліни:

	<p style="text-align: center;">Розділ 1. <u>Поняття математичної моделі.</u></p> <p><u>Теми розділу 1.</u> Поняття математичної моделі. Історія виникнення і розвитку засобів машинної графіки (МГ). Специфіка геометричних задач в МГ. Поняття математичної моделі. Прямі і обертальні 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 загальною, геометричною та діалоговою графічною моделлю об'єкта. Геометричні перетворення. Визначення вектору. Рівняння прямої та площини. Аналітичне подання кривих і поверхонь. Перетин променя з площиною і сферою. Інтерполяція функцій однієї та двох змінних. Матриці. Операції над матрицями та векторами. Геометричні перетворення. Перехід в іншу систему координат. Подання геометричної інформації. Геометричні примітиви. Полігональні моделі і полігональні поверхні. Поверхні вільних форм. Системи координат.</p> <p style="text-align: center;">Розділ 2. <u>Моделювання і візуалізація тривимірних об'єктів.</u></p> <p><u>Теми розділу 2.</u> 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.</p> <p style="text-align: center;">Розділ 3. <u>Геометричне моделювання й комп'ютерна графіка.</u></p> <p><u>Теми розділу 3.</u> 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 моделювання. Тривимірні моделі. Каркаси. Поверхні. Тривимірні моделі. Тіла. Візуалізація.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття.</p> <p>Методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вербальні/словесні (пояснення, розповідь, бесіда); – практичні (практичні заняття); – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти.
Пререквізити	«Вища математика», «Алгоритми та структури даних», «Програмування»
Постреквізити	«Інструментальні засоби візуального програмування», знання можуть бути використані під час написання кваліфікаційної роботи
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1. Геометричне та проєкційне креслення : навч. посіб. / А. П. Бойко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 116 с. 2. 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. 3. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / Є.В. Бородавка, О.О. Терент'єв. Київ: КНУБА, 2023. 132 с. 4. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін. К: «Центр учбової літератури», 2013. 346 с.

Матеріально-технічне забезпечення	мультимедійне обладнання , комп'ютерна лабораторія
Семестровий контроль, критерії оцінювання	<p>1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботи на аудиторних заняттях (підготовка доповідей, відповіді на теоретичні питання, виконання та захист лабораторних робіт); – результатів виконання завдань самостійної роботи здобувача фахової передвищої освіти. <p>Контроль досягнень здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача освіти за дисципліною.</p> <p>2. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти у формі диференційованого заліку.</p> <p>Початковий рівень - здобувач освіти розрізняє об'єкти вивчення. Відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення. Відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання.</p> <p>Середній рівень - здобувач освіти з допомогою викладача відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію. Відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило. Виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь його правильна, але недостатньо осмислена. Вміє застосувати знання при виконанні завдань за зразком.</p> <p>Достатній рівень - здобувач освіти правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії. Знання здобувача освіти є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його логічна, хоч і має неточності. Здобувач освіти добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією.</p> <p>Високий рівень - здобувач освіти має повні, глибокі знання, здатний використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення. Здобувач освіти має гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми. Має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення.</p>
Циклова комісія	Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення