



Силабус дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка і мультимедійні технології»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ · БАКАЛАВР · ОП
«ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ІКС»

120

Годин загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС відповідно до
стандарту

4

Змістовних модулів курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Інженерна та комп'ютерна графіка і мультимедійні технології

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

ОП: Організація захисту інформації в ІКС

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки курсу

Мета дисципліни

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка і мультимедійні технології» формує у студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» систему знань, умінь і навичок у сфері інженерної та комп'ютерної графіки, систем автоматизованого проектування (CAD), тривимірного моделювання, а також сучасних мультимедійних технологій. Курс спрямований на опанування методів геометричного моделювання, векторної і растрової графіки, роботи з прикладними програмними засобами та створення мультимедійного контенту в контексті фахової підготовки з інформаційної безпеки.

Форми навчання

- Лекції — 15 годин
- Лабораторні заняття — 45 годин
- Самостійна робота — 60 годин

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання графічної та технічної інформації у сфері комп'ютерної інженерії: виявлення закономірностей геометричного моделювання, порівняння різних програмних підходів, формування обґрунтованих рішень при розробці графічної документації та мультимедійних матеріалів. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання лабораторних і графічних завдань у визначені строки.

Здатність до усної та письмової фахової комунікації: чітко пояснювати принципи побудови графічних моделей, аргументовано обґрунтовувати вибір інструментів і методів. Відповідальність, ініціативність та готовність до командної роботи при виконанні практичних завдань.

- Аналізувати технічні вимоги до графічної документації та проектних рішень
- Планувати власну діяльність і дотримуватися строків виконання завдань
- Коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками
- Брати участь у командній роботі над графічними та мультимедійними проектами

Фахові компетентності

Розуміння сутності та закономірностей інженерної і комп'ютерної графіки, її місця у системі підготовки фахівців з комп'ютерної інженерії. Знання ключових понять нарисної геометрії, методів проекційного зображення, стандартів оформлення конструкторської документації, вміння застосовувати їх у практичній роботі.

Здатність застосовувати сучасні CAD-системи, графічні редактори та мультимедійні засоби для розробки проектно-конструкторської документації, тривимірних моделей, презентаційних та мультимедійних матеріалів.

- Виконувати та читати інженерні креслення відповідно до стандартів
- Будувати тривимірні моделі засобами CAD-систем
- Застосовувати засоби растрової та векторної графіки для обробки зображень
- Розробляти мультимедійний контент з використанням сучасних технологій
- Інтегрувати графічні та мультимедійні засоби у фахові проекти

Результати навчання

Після успішного завершення курсу студент повинен демонструвати такі результати навчання:

1

Знання та розуміння

Пояснювати сутність ключових понять інженерної та комп'ютерної графіки: нарисна геометрія, проекційне зображення, аксонометрія, перерізи, розрізи, технічне креслення, ЄСКД, векторна і растрова графіка, 3D-моделювання, мультимедіа. Характеризувати стандарти та нормативні вимоги до оформлення конструкторської та проектної документації.

2

Аналіз та оцінювання

Аналізувати графічні задачі з позицій геометричного моделювання, виявляти можливості застосування різних проекційних методів та CAD-систем. Оцінювати відповідність створеної графічної документації вимогам стандартів ЄСКД та ISO.

3

Застосування знань

Застосовувати методи комп'ютерної графіки та тривимірного моделювання при виконанні лабораторних завдань у середовищах AutoCAD, Blender, Adobe Creative Suite та інших. Розробляти мультимедійні матеріали для представлення технічних проектів та фахових розробок.

4

Комунікація та рефлексія

Аргументовано захищати власні графічні та мультимедійні розробки, здійснювати критичний аналіз роботи однокурсників. Формувати розуміння ролі графічного мислення та візуалізації у фаховій діяльності інженера з комп'ютерної інженерії та захисту інформації.

Модуль 1. Нарисна геометрія та основи інженерної графіки

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1.1

Вступ. Основи нарисної геометрії. Предмет та завдання дисципліни. Метод проєкцій. Ортогональне та центральне проєктування. Зображення точки, прямої, площини у двох і трьох площинах проєкцій. Взаємне положення геометричних об'єктів. Позиційні та метричні задачі.

Тема 1.2

Зображення геометричних тіл та поверхонь. Багатогранники та тіла обертання. Перерізи тіл площинами. Розгортки поверхонь. Перетин поверхонь. Аксонометричні проєкції: прямокутна ізометрія та диметрія. Побудова аксонометричних зображень технічних деталей.

Тема 1.3

Інженерне креслення. Стандарти оформлення. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Формати, масштаби, лінії, шрифти. Правила нанесення розмірів. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Штриховка матеріалів. Читання та виконання технічних креслень деталей.

Тема 1.4

Зображення з'єднань деталей та складальні креслення. З'єднання різьбові, шпонкові, зварні. Умовні позначення на кресленнях. Специфікація. Складальне креслення: правила виконання та читання. Конструкторська документація технічного виробу.

Модуль 2. Комп'ютерна графіка та CAD-системи

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 2.1

Основи комп'ютерної графіки.

Растрова та векторна графіка: принципи, формати, переваги і недоліки. Колірні моделі (RGB, CMYK, HSB). Графічні редактори для обробки растрових зображень (Adobe Photoshop, GIMP). Графічні редактори для роботи з векторною графікою (Adobe Illustrator, Inkscape). Основи роботи з шарами, масками та фільтрами.

Тема 2.2

Системи автоматизованого проектування (CAD). Поняття CAD-систем та їхня класифікація. Огляд сучасних CAD-систем: AutoCAD, SolidWorks, Компас-3D. Інтерфейс AutoCAD. Основи плоского 2D-креслення: примітиви, редагування, шари, атрибути. Побудова технічних креслень у AutoCAD відповідно до вимог ЄСКД.

Тема 2.3

Тривимірне моделювання у CAD-системах. Концепції твердотільного та поверхневого моделювання. Побудова 3D-тіл в AutoCAD: витискання, обертання, булеві операції. Основи параметричного моделювання. Візуалізація та рендеринг тривимірних моделей. Отримання плоских зображень з 3D-моделі.

Модуль 3. Тривимірна графіка та комп'ютерна анімація

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3

Тема 3.1

Основи тривимірної графіки і моделювання.

Огляд програм 3D-моделювання: Blender, 3ds Max, Maya. Інтерфейс і базові принципи роботи в Blender. Полігональне моделювання. Матеріали, текстури, UV-розгортка. Освітлення сцени та основи рендерингу. Застосування 3D-графіки у технічних і мультимедійних проектах.

Тема 3.2

Комп'ютерна анімація та спецефекти.

Поняття анімації. Ключові кадри і криві анімації. Анімація об'єктів, камери та освітлення. Основи скелетної анімації (rigging). Частинкові системи та динамічні симуляції. Огляд форматів анімаційних файлів і способів їх застосування у мультимедійних проектах.

Тема 3.3

Веб-графіка та графіка для інтерфейсів.

Специфіка графіки для веб та мобільних застосунків: вимоги до формату, розміру та роздільної здатності. SVG-графіка. Іконки, піктограми та UI-елементи. Прототипування інтерфейсів засобами Figma. Оптимізація зображень для веб. Стандарти доступності (WCAG) для графічного контенту.

Модуль 4. Мультимедійні технології та їх застосування

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4

Тема 4.1

Основи мультимедійних технологій. Поняття мультимедіа, його складові: текст, звук, зображення, відео, анімація. Класифікація мультимедійних систем. Формати аудіо- та відеоданих. Стиснення мультимедійного контенту: кодеки, контейнери, потокове передавання. Програмні засоби для роботи з мультимедійним контентом.

Тема 4.2

Обробка аудіо та відео. Основи цифрового звуку: дискретизація, квантування, формати. Редактори звуку: Audacity, Adobe Audition. Основи відеомонтажу: нелінійне редагування, монтажні переходи, кольорокорекція. Відеоредактори: DaVinci Resolve, Adobe Premiere. Підготовка відеоматеріалів для публікації та архівування.

Тема 4.3

Мультимедійні презентації та інтерактивний контент. Принципи візуального дизайну та інфографіки. Засоби створення презентацій: Microsoft PowerPoint, Canva, Prezi. Основи інтерактивного мультимедіа: гіперпосилання, мультимедійні сценарії, елементи HTML5-анімації. Захист мультимедійного контенту: авторські права, цифрові водяні знаки, стеганографія.

Тема 4.4

Сучасні технології візуалізації та доповнена реальність. Технології доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR): принципи, апаратне і програмне забезпечення. Застосування AR/VR у технічних і навчальних задачах. Огляд платформ: Unity, Unreal Engine. Тенденції розвитку графічних та мультимедійних технологій. Штучний інтелект у графіці та мультимедіа.

Розподіл навчального часу — 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Лабораторні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Основи нарисної геометрії	2	4	4
	Тема 1.2 — Зображення геометричних тіл	1	4	4
	Тема 1.3 — Інженерне креслення. Стандарти ЄСКД	1	4	4
	Тема 1.4 — Складальні креслення та документація	1	4	4
Модуль 2	Тема 2.1 — Основи комп'ютерної графіки	2	6	6
	Тема 2.2 — CAD-системи. AutoCAD 2D	2	6	6
	Тема 2.3 — Тривимірне моделювання у CAD	1	5	6
Модуль 3	Тема 3.1 — 3D-графіка та моделювання у Blender	2	4	6
	Тема 3.2 — Комп'ютерна анімація та спецефекти	1	4	6
	Тема 3.3 — Веб-графіка та UI-дизайн	1	4	6
Модуль 4	Тема 4.1 — Основи мультимедійних технологій	1	2	4
	Тема 4.2 — Обробка аудіо та відео	0	4	6
	Тема 4.3 — Мультимедійні презентації та інтерактивний контент	0	2	4
	Тема 4.4 — AR/VR та сучасні технології візуалізації	0	2	4
Разом		15	55	60



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (15 год. — 12,5%):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Лабораторні (45 год. — 37,5%):** практичне відпрацювання навичок роботи з CAD-системами, графічними та мультимедійними засобами
- **Самостійна робота (60 год. — 50%):** поглиблене вивчення, виконання індивідуальних проєктів

Лабораторна складова становить **37,5% обсягу дисципліни** — студенти здобувають практичні навички роботи з AutoCAD, Blender, Adobe Creative Suite та мультимедійними інструментами.

Самостійна робота студентів та методи викладання

Форми самостійної роботи

Опрацювання літератури Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за навчальними посібниками з інженерної та комп'ютерної графіки, мультимедійних технологій, нормативною документацією ЄСКД, науковими статтями у фахових виданнях. Конспектування ключових положень, порівняння підходів різних авторів до методів геометричного моделювання та роботи з графічними інструментами.	Індивідуальні завдання Виконання індивідуальних графічних завдань: побудова креслень деталей та складальних одиниць, розробка тривимірних моделей, виконання лабораторних робіт з растрової та векторної графіки, створення мультимедійних презентацій та відеоматеріалів за фаховою тематикою захисту інформації.
Робота з інформаційними ресурсами Опрацювання офіційних сайтів: Autodesk Knowledge Network (knowledge.autodesk.com), Blender Foundation (blender.org), Adobe Education (adobe.com/education). Аналіз технічних стандартів, методичних рекомендацій та онлайн-курсів у сфері комп'ютерної графіки та мультимедіа.	Підготовка до занять Підготовка до лабораторних занять шляхом попереднього ознайомлення з відповідними інструментами та інтерфейсами програм; повторення теоретичного матеріалу; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів та понять; систематизація знань перед модульними контрольними роботами.

Методи викладання

- **Лекції**
Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних демонстрацій у CAD-системах та графічних редакторах, схем та прикладів конструкторської документації; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.
- **Лабораторний практикум**
Виконання практичних завдань безпосередньо у середовищах AutoCAD, Blender, Adobe Photoshop, DaVinci Resolve та інших; студенти отримують індивідуальні варіанти завдань і здають виконані роботи в електронному вигляді.
- **Проектна робота**
Розробка інтегрованого мультимедійного проекту протягом семестру: від технічного креслення та 3D-моделі до мультимедійної презентації за тематикою захисту інформації в ІКС.
- **Демонстрація та захист робіт**
Захист лабораторних робіт та індивідуальних проектів: студент демонструє виконану роботу, пояснює методи та інструменти, відповідає на запитання. Розвиток навичок фахової презентації результатів роботи.
- **Самостійне дослідження**
Підготовка аналітичних оглядів сучасних графічних та мультимедійних технологій; дослідження можливостей застосування AI-інструментів для генерації графічного контенту та їхнього місця у захисті інформації.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: захист лабораторних робіт з кожної теми змістовного модуля. Оцінюються якість виконання графічних та мультимедійних завдань, відповідність стандартам оформлення, уміння пояснити застосовані методи та інструменти. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Включає усні опитування, перевірку лабораторних звітів та демонстрацію виконаних робіт у відповідних програмних середовищах.

2

Проміжний контроль

Модульна контрольна робота — комплексне завдання або тестування, яке охоплює теми відповідного змістовного модуля (теоретичні питання, практична побудова графічних об'єктів або виконання завдання у графічному редакторі). Оцінюються правильність виконання, відповідність стандартам та обґрунтованість прийнятих рішень. Проводиться після кожного з 4 змістовних модулів.

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та виконання практичного графічного завдання з усіх чотирьох модулів курсу. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).



Усі методи контролю спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою «Організація захисту інформації в ІКС» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Рекомендована література та ресурси

Навчальна та наукова література (2022–2024)

1. Козяр М. М., Фещук Ю. В. Комп'ютерна графіка: AutoCAD: навч. посібник. — Київ : Університетська книга, 2024. — 304 с.
2. Ковбашин В. І., Пік А. І. Інженерна графіка: навч. посібник. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 240 с.
3. Ковбашин В. І., Пік А. І., Балабан С. М. Виконання проєкцій технічних форм: методичний посібник та завдання для самостійної роботи з курсу «Інженерна графіка та CAD системи». — Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2024. — 78 с.
4. Захаров І. С., Чеботарьова І. В. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посібник. — Харків : Видавництво ХНУРЕ, 2025. — 198 с.
5. Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Комп'ютерна графіка: навч. посібник у 2-х кн. — Тернопіль : ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2022. — 304 с.
6. Надкернична Т. М., Лебедева О. О. Комп'ютерна графіка: лабораторні завдання: навч. посібник. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 168 с.
7. Гніденко І. Г., Гагарін О. О., Діордіца І. В. Мультимедійні технології: навч. посібник. — Київ : Університет «Україна», 2023. — 256 с.
8. Пічугін М. Ф., Канкін І. О., Воротніков В. В. Комп'ютерна графіка: навч. посібник. Рекомендовано МОН України. — Київ : НАУ, 2022. — 320 с.
9. Журавчак Л. М., Левченко О. М. Програмування комп'ютерної графіки та мультимедійні засоби: навч. посібник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. — 276 с.
10. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студентів ВНЗ / За ред. В. Є. Михайленка. — Київ : Каравела, 2023. — 392 с.

Офіційні інтернет-ресурси

1. Autodesk Knowledge Network — навчальні матеріали з AutoCAD. — URL: <https://knowledge.autodesk.com/>
2. Blender Foundation — офіційна документація та навчальні курси. — URL: <https://www.blender.org/support/>
3. Adobe Education Exchange — навчальні ресурси Adobe. — URL: <https://edex.adobe.com/>
4. Figma for Education — інструменти UI/UX дизайну. — URL: <https://www.figma.com/figma-for-education/>
5. Міністерство цифрової трансформації України. — URL: <https://thedigital.gov.ua/>
6. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. — URL: <https://nbuv.gov.ua/>
7. Науково-технічний журнал «Кібербезпека: освіта, наука, техніка». — URL: <https://csecurity.kubg.edu.ua/>
8. DaVinci Resolve — безкоштовний відеоредактор Blackmagic Design. — URL: <https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/>



Рекомендована література охоплює видання **2022–2024 років** українських авторів відповідно до вимог актуальності навчально-методичного забезпечення ОП «Організація захисту інформації в ІКС».