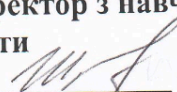


**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Проректор з навчально-методичної
роботи**

 **Ярослав ШТАНЬКО**
«31» серпня 2026 р.

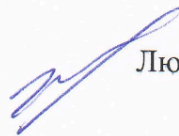
**СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У БУДІВНИЦТВІ**
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність:	G19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма:	«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітній рівень:	другий (магістерський)
Статус дисципліни:	обов'язкова (ОК 12)
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська
Семестр викладання:	II (другий)

**Івано-Франківськ
2026**

РОЗРОБНИК:

к.т.н., доцент кафедри архітектури та будівництва



Любомир ЖОВТУЛЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

на засіданні кафедри архітектури та будівництва,
протокол № 1 від 28 серпня 2026 р.
Завідувач кафедри



Руслан ЖИРАК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП



Роман БАСАРАБ

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 31 від серпня 2026 р.

е-mail	lyubomyr.zhovtulia@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	Кафедра архітектури та будівництва, ауд. 402
Посилання на сайт	https://ukd.edu.ua/person/lyubomyr-zhovtulya
Сторінка курсу в СДО	https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=4893

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни

Проект сьогодні народжується не на кульмані, а в цифровому середовищі: замість набору незалежних креслень — єдина інформаційна модель, у якій геометрія, матеріали, обсяги, вартість і графік робіт пов'язані між собою. Зміна відмітки плити автоматично переписує специфікацію та кошторис, колізія між повітроводом і балкою виявляється на екрані, а не на будівельному майданчику, а замовник «проходить» будівлею у VR-окулярах ще до початку земляних робіт.

Дисципліна «Сучасні комп'ютерні технології у будівництві» формує у магістра цілісне розуміння цифрового інструментарію галузі: від систем автоматизованого проектування (CAD) і параметричного та алгоритмічного моделювання — до інформаційного моделювання будівель (BIM) за стандартами серії ДСТУ ISO 19650, візуалізації, VR/AR, хмарної спільної роботи та систем управління будівельними проектами. Наскрізним завданням курсу є не опанування окремої «кнопки» в конкретному програмному продукті, а здатність обґрунтовано обрати цифровий інструмент під інженерну задачу, побудувати достовірну модель, перевірити її та передати замовнику чи суміжнику у форматі, придатний для роботи.

Мета та завдання дисципліни

Мета: сформувати у здобувачів компетентності щодо сучасних технологій, методів і комп'ютерних засобів проектування, зокрема навички автоматизованого проектування, інформаційного моделювання будівель (BIM), 3D-моделювання та симуляції, управління проектами й організації спільної роботи в цифровому середовищі будівельного проекту.

Завдання дисципліни:

- дати огляд комп'ютерних технологій у будівництві, їхніх переваг, сфер застосування та еволюції ролі цифрових інструментів у галузі;
- навчити застосовувати технології автоматизованого, параметричного, скриптового та алгоритмічного проектування в будівництві й архітектурі;
- сформувати навички роботи із програмним забезпеченням CAD для креслення, деталізації та візуалізації будівельних проектів;
- розкрити методологію BIM, вимоги стандартів серії ДСТУ ISO 19650, принципи управління даними моделі та спільної роботи в середовищі спільних даних (CDE);
- навчити виконувати 3D-моделювання, візуалізацію та симуляцію будівельних об'єктів, у тому числі з використанням віртуальної та доповненої реальності;
- сформувати вміння застосовувати системи управління проектами, інструменти аналізу даних і звітності для планування та контролю будівельних робіт;
- розвинути здатність критично оцінювати нові цифрові технології галузі та обґрунтовувати доцільність їх упровадження.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен **знати**:

- фундаментальні поняття та принципи сучасних комп'ютерних технологій, що використовуються в будівельній галузі;

- класифікацію та функціональні можливості програмних засобів CAD, BIM, систем візуалізації, розрахункових комплексів і систем управління проєктами;
- принципи інформаційного моделювання будівель, структуру інформаційної моделі, рівні опрацювання інформації та вимоги стандартів серії ДСТУ ISO 19650;
- формати обміну даними (IFC, BCF, DWG, RVT, PLA) та правила організації середовища спільних даних;
- методи та інструменти управління будівельними проєктами, аналізу даних і звітності для комунікації із зацікавленими сторонами;
- основні напрями розвитку цифрових технологій галузі: генеративне проєктування, цифрові двійники, лазерне сканування та scan-to-BIM, VR/AR, штучний інтелект у проєктуванні.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен **вміти**:

- ефективно використовувати комп'ютерні технології (CAD, BIM, засоби моделювання) для проєктування та аналізу будівельних об'єктів;
- створювати та редагувати креслення й інформаційні моделі, формувати специфікації, відомості обсягів робіт і проєктну документацію на основі моделі;
- застосовувати комп'ютерні технології для моделювання, розрахунків та оптимізації параметрів проєктування і технологічних процесів;
- виконувати перевірку моделі на колізії, оформлювати та відпрацьовувати зауваження у форматі BCF;
- виконувати візуалізацію будівельного об'єкта з налаштуванням освітлення, матеріалів і текстур та готувати презентаційні матеріали;
- використовувати інструменти управління проєктами та спільної роботи для планування, контролю і комунікації із зацікавленими сторонами;
- проводити самостійний пошук та критичний аналіз інформації про нові технології і тенденції будівельної галузі та обґрунтовувати доцільність їх застосування.

Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей і програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», другий (магістерський) рівень, редакція 2026 року).

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ПРН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.
ЗК02. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	ПРН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	ПРН01. Проєктувати будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, з метою забезпечення їх надійності та

	довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.
СК02. Здатність розробляти та реалізовувати проєкти в галузі будівництва та цивільної інженерії.	ПРН01. Проєктувати будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування (зміст наведено вище).
СК05. Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії.	ПРН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.
СК06. Здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.	ПРН09. Вміти проєктувати та виконувати реконструкцію будівель та споруд промислового і цивільного призначення з використанням збірних і монолітних залізобетонних, металевих, кам'яних конструкцій та композитних матеріалів із володіннями методами їх підбору. ПРН10. Застосовувати сучасні принципи та методи будівельної механіки для розрахунку взаємодії будівельних конструкцій з умінням оцінювання особливості ділянки будівництва та передбачати відповідні заходи інженерного захисту тощо.
СК07. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі. СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.	ПРН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	І		
Семестр	II		
Кількість кредитів ЄКТС	6 (180 год)		
Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	30 (в годинах)	— (в годинах)
	семінари, практичні	30 (в годинах)	— (в годинах)
Самостійна робота		120 (в годинах)	— (в годинах)
Форма підсумкового контролю	залік (комп'ютерне тестування)		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Методологія наукових досліджень	Виробнича практика
Управління проектами	Кваліфікаційний іспит
Технічна експертиза в будівництві	
Ресурсо- та енергоефективність в будівництві	

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

Тема 1. Вступ. Цифрова трансформація будівельної галузі. (5 год)

Огляд курсу та його цілей. Вступ до комп'ютерних технологій у будівництві: переваги, сфери та обмеження застосування. Еволюція ролі технологій у будівельній галузі: від ручного креслення до CAD, від CAD до BIM, від BIM до цифрового двійника. Цифрова зрілість будівельної організації. Життєвий цикл об'єкта будівництва та цифрові інструменти на кожному його етапі. Нормативне поле цифровізації будівництва в Україні: Концепція впровадження BIM-технологій, серія стандартів ДСТУ ISO 19650, Єдина державна електронна система у сфері будівництва.

Самостійне вивчення (8 год): нові тенденції та майбутні розробки комп'ютерних технологій у будівництві — генеративне проектування, цифрові двійники, штучний інтелект у проектуванні, робототехніка та автоматизація будівельних процесів. [1, 4, 9, 16]

Тема 2. Технології автоматизованого проектування. (5 год)

Огляд технологій автоматизованого проектування та їхніх компонентів: геометричне ядро, база даних, інтерфейс, модулі розширення. Види забезпечення САПР (технічне, математичне, програмне, інформаційне, лінгвістичне, організаційне). Вступ до параметричного проектування; скриптове та алгоритмічне проектування (Dynamo, Grasshopper, візуальне програмування). Оптимізаційні задачі проектування та критерії оптимальності. Застосування технологій автоматизованого проектування в будівництві та архітектурі.

Самостійне вивчення (8 год): приклади технологій автоматизованого проектування; огляд відкритих та комерційних платформ візуального програмування, типові сценарії автоматизації рутинних проектних операцій. [1, 2, 8]

Тема 3. Комп'ютерне проектування (CAD). (5 год)

Вступ до технологій автоматизованого проектування (CAD) та їх застосування в будівництві й архітектурі. Типи програмного забезпечення САПР: 2D-креслення та 3D-моделювання, твердотільне, поверхневе та каркасне моделювання. Структура креслення: шари, блоки, атрибути, анотації, зовнішні посилання. Оформлення проектної документації відповідно до чинних вимог. Формати обміну даними (DWG, DXF, PDF/A) та проблеми сумісності. Порівняння різних програмних засобів САПР та їхніх можливостей.

Самостійне вивчення (8 год): використання програмного забезпечення CAD для проєктування, деталізації та візуалізації будівельних проєктів; корпоративні стандарти оформлення креслень і шаблони. [3, 7, 8]

Тема 4. Інформаційне моделювання будівель (BIM). (5 год)

Вступ до BIM та його переваг у будівельних проєктах. Структура інформаційної моделі: геометрія, атрибутивні дані, класифікація елементів. Виміри моделі (3D — геометрія, 4D — календарне планування, 5D — кошторис, 6D — експлуатація, 7D — сталий розвиток). Програмне забезпечення BIM та його застосування. Управління даними BIM і спільна робота: середовище спільних даних (CDE), BIM Execution Plan, вимоги замовника до інформації (EIR). Стандарти та кращі практики BIM, серія ДСТУ ISO 19650. Формати openBIM: IFC, BCF, COBie. Перевірка моделі на колізії. Бібліотеки для українських користувачів від спільноти проєктувальників; огляд сімейств Revit та їх використання.

Самостійне вивчення (10 год): приклади бібліотек сімейств для українських користувачів та можливості їх використання в будівельних проєктах; лазерне сканування та технологія scan-to-BIM для об'єктів реконструкції. [4, 9–15, 17]

Тема 5. 3D-моделювання та симуляція. (5 год)

Вступ до програмного забезпечення для 3D-моделювання та його застосування в будівельних проєктах. Полігональне, NURBS- та параметричне моделювання. Моделювання та візуалізація будівельних проєктів: матеріали, текстури, освітлення, камери, рендеринг у реальному часі. Симуляція процесів: інсоляція, енергетичне моделювання, аналіз пішохідних потоків, симуляція зведення (4D). Підготовка презентаційних матеріалів та відеопрезентації об'єкта.

Самостійне вивчення (10 год): віртуальна і доповнена реальність у будівництві; інтеграція 3D-моделювання та симуляції з BIM; апаратні вимоги та типові помилки при підготовці моделі для VR. [3, 5, 16, 18]

Тема 6. Управління проєктами та інструменти для спільної роботи. (5 год)

Вступ до програмного забезпечення для управління проєктами в будівництві. Календарно-сітьове планування: діаграма Ганта, метод критичного шляху, ресурсне вирівнювання. Інструменти співпраці та комунікації в будівельних проєктах: хмарні платформи, системи документообігу, таск-трекери, польові застосунки для будівельного майданчика. Інструменти аналізу даних та звітності: дашборди, ключові показники ефективності проєкту, контроль вартості та строків. Кібербезпека та розмежування прав доступу до проєктних даних.

Самостійне вивчення (6 год): методології та кращі практики управління проєктами (PMBOK, Agile, Lean Construction) та особливості їх застосування в будівництві. [6, 16, 19]

Зміст практичних занять

Тема 1. Ознайомлення з програмними продуктами для архітектури й будівництва. Обробка та аналіз даних у системах автоматизованого проєктування.

Заняття 1. Знайомство з основними функціями програмного забезпечення для архітектури й будівництва для створення та аналізу проєктів будівель і споруд. Вибір

кількох програмних продуктів та проведення порівняльного аналізу інтерфейсу й базових функцій; аналіз наданих моделей, включно з вимірюванням та визначенням основних характеристик об'єкта. Формування критеріїв вибору програмного засобу під інженерну задачу. (5 год)

Самостійна робота: підготувати порівняльну таблицю щонайменше чотирьох програмних продуктів за визначеними критеріями з висновком щодо доцільності застосування.

Тема 2. Створення креслень в AutoCAD. Методи редагування графічних об'єктів.

Заняття 1. Знайомство з командами AutoCAD для побудови та редагування об'єктів креслення, включно з геометричними об'єктами й текстовими елементами. Створення та редагування креслень із заданою точністю, використання шарів для керування видимістю об'єктів, вставляння тексту, робота з атрибутами та блоками. Освоєння команд побудови графічних примітивів і команд редагування для створення професійних креслень, оформлення листа та виведення на друк. (5 год)

Самостійна робота: виконати креслення плану поверху за індивідуальним варіантом із дотриманням вимог до оформлення та шарової структури.

Тема 3. Програмний комплекс ArchiCAD (або Autodesk Revit): структура та можливості. Інтерфейс і робоче середовище.

Заняття 1. Ознайомлення з програмним комплексом ArchiCAD (або Autodesk Revit), дослідження його структури та основних можливостей для архітектурного й будівельного проєктування. Вивчення інтерфейсу та робочого середовища, навігація, створення й редагування архітектурних об'єктів. Ознайомлення з основними інструментами побудови архітектурних моделей, налаштування рівнів, сіток осей і робочих наборів. (5 год)

Самостійна робота: налаштувати шаблон проєкту (рівні, осі, одиниці, види) для власного індивідуального завдання.

Тема 4. Створення проєкту в ArchiCAD (або Autodesk Revit).

Заняття 1. Створення проєкту з обраним типом об'єкта для моделювання (житловий будинок, офісна будівля тощо). Побудова детальної 3D-моделі з урахуванням архітектурних вимог і структури проєкту: стіни, перекриття, дахи, вікна, двері, сходи. Формування креслень (плани, розрізи, фасади), специфікацій та відомостей обсягів з моделі; експорт в IFC та перевірка моделі на колізії. (5 год)

Самостійна робота: доопрацювати інформаційну модель за індивідуальним варіантом, сформулювати комплект креслень і специфікацій (частина індивідуального проєкту).

Тема 5. Робота з інструментами візуалізації будівельних проєктів.

Заняття 1. Вивчення та застосування інструментів візуалізації будівельних проєктів — програм для 3D-моделювання та рендерингу. Створення власної 3D-моделі будівлі, налаштування освітлення, текстур і матеріалів для досягнення реалістичного вигляду; побудова камер, підготовка серії візуалізацій та короткої відеопрезентації об'єкта. (5 год)

Самостійна робота: підготувати не менше трьох підсумкових візуалізацій та відеопрезентацію власного об'єкта (частина індивідуального проєкту).

Тема 6. Набуття практичних навичок роботи із системами управління проєктами. Проєктний менеджмент будівельних робіт.

Заняття 1. Робота у віртуальному проєкті будівництва з використанням системи управління проєктами (Microsoft Project, Taiga або еквівалент). Створення розкладу будівельних робіт, встановлення завдань для учасників проєкту, визначення критичного шляху та контроль виконання графіка. Розроблення звіту про стан проєкту з урахуванням факторів часу, бюджету та ресурсів. (5 год)

Самостійна робота: скласти календарний план зведення власного об'єкта та звіт про стан проєкту (частина індивідуального проєкту); підготувати захист проєкту.

Зміст самостійної роботи здобувачів

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

Найменування видів робіт	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	120	—
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	15	—
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	30	—
Підготовка звітів з практичних робіт	15	—
Підготовка до поточного контролю	10	—
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	50	—

ПОЛІТИКА КУРСУ

1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з «Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



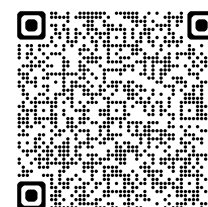
2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни, отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу» здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт,



передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 балів), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

З дисципліни «Сучасні комп'ютерні технології у будівництві» відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає самостійне виконання відповідного завдання у програмному середовищі за індивідуальним варіантом, подання файлу моделі (креслення, графіка) у СДО та його усний захист під час консультації.

4) щодо дотримання академічної доброчесності

«Положення про систему забезпечення академічної доброчесності» закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

Подання файлу моделі, креслення чи візуалізації, виконаних іншою особою, завантаження готового проєкту з мережі Інтернет під виглядом власного, а також використання чужих сімейств і бібліотек без зазначення джерела кваліфікуються як порушення академічної доброчесності. Викладач має право перевірити авторство через історію файлу, журнал синхронізації моделі та контрольні запитання під час захисту.

5) щодо використання штучного інтелекту

«Політика використання штучного інтелекту» визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#). «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності» містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту.

Дисципліна є профільно цифровою, тому інструменти ШІ розглядаються як частина сучасного проєктного інструментарію. Їх використання **дозволено**:



1) для генерації та налагодження скриптів візуального програмування й коду автоматизації проєктних операцій (Dynamo, Grasshopper, Python) з обов'язковою перевіркою результату здобувачем;

2) для пошуку, систематизації та перекладу довідкової інформації, роз'яснення положень стандартів і команд програмного забезпечення;

3) для генерації концептуальних зображень, текстур та варіантів об'ємно-планувального рішення на стадії ескізного пошуку;

4) для редагування, структурування та перевірки правопису пояснювальної записки й звітів.

Заборонено: видавати згенеровані ІІІ моделі, креслення чи візуалізації за результат власної роботи; використовувати ІІІ під час підсумкового тестування; подавати згенеровані числові результати розрахунків без самостійної перевірки. У пояснювальній записці до індивідуального проєкту здобувач зобов'язаний зазначити, який інструмент ІІІ, на якому етапі та з якою метою було використано.

б) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання. Ознайомитись з відповідним документом можна за [посиланням](#).

Оскільки практичні заняття проводяться в комп'ютерному класі, обов'язковим є дотримання правил експлуатації обладнання, збереження проміжних версій файлів у власній теці та регулярне резервування робочих файлів у хмарному сховищі. Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.



7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти, визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



Можуть бути зараховані результати навчання, підтверджені сертифікатом на ім'я здобувача: офіційні сертифікаційні програми виробників програмного забезпечення (Autodesk Certified User/Professional, Graphisoft, Trimble), сертифіковані онлайн-курси з BIM, CAD, візуалізації та управління проєктами на платформах [Prometheus](#), [Coursera](#), [EdEra](#), [Autodesk Learning](#). Зарахування здійснюється за темами 2–6 за умови успішного захисту відповідних практичних робіт та подання файлів, виконаних здобувачем самостійно.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання	Метод навчання	Метод оцінювання
ПРН01. Проєктувати будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.	МН 1.1 – лекція МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.4 – практичні роботи	МФО 4 – поточний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль МФО 9 – захист індивідуального проєкту
ПРН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.	МН 1.1 – лекція МН 3.4 – практичні роботи МН 7 – аналітичний	МФО 4 – поточний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль МФО 8 – залік (тестування)
ПРН09. Вміти проєктувати та виконувати реконструкцію будівель та споруд промислового і цивільного призначення з використанням збірних і монолітних	МН 1.2 – розповідь-пояснення МН 3.4 – практичні роботи	МФО 5 – усний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль

залізобетонних, металевих, кам'яних конструкцій та композитних матеріалів із володіннями методами їх підбору.	МН 17 – дослідницький	
ПРН10. Застосовувати сучасні принципи та методи будівельної механіки для розрахунку взаємодії будівельних конструкцій з умінням оцінювання особливості ділянки будівництва та передбачати відповідні заходи інженерного захисту тощо.	МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.4 – практичні роботи МН 7 – аналітичний	МФО 4 – поточний контроль МФО 8 – залік (тестування)
ПРН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	МН 15 – проблемно-пошуковий МН 20.3 – мозковий штурм МН 17 – дослідницький	МФО 5 – усний контроль МФО 9 – захист індивідуального проєкту

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

Реалізація визначених методів навчання та досягнення програмних результатів навчання з дисципліни «Сучасні комп'ютерні технології у будівництві» забезпечується такими матеріально-технічними ресурсами, цифровою інфраструктурою та спеціалізованим обладнанням.

1. Інноваційні технічні засоби

- 5 спеціалізованих комп'ютерних аудиторій, обладнаних мультимедійним комплексом: проєктор із проєкційним екраном, акустична система, ноутбук викладача;
- інтерактивна панель для демонстрації роботи в програмному середовищі, спільного розбору моделей та рецензування проєктних рішень здобувачів у режимі реального часу;
- комп'ютерні робочі станції (не менше 12 робочих місць) із конфігурацією, достатньою для роботи з тривимірними моделями та рендерингу;
- графічні планшети та маніпулятори типу 3D-миші для роботи з тривимірними моделями; точки бездротового доступу до мережі Інтернет (Wi-Fi) у навчальних корпусах університету.

2. Лабораторне та спеціалізоване обладнання

- комплект окулярів віртуальної реальності та контролерів для перегляду інформаційних моделей у режимі занурення (тема 5);
- обладнання для отримання вихідних просторових даних: лазерний далекомір, цифрова фотокамера для фотограмметрії;
- широкоформатний плотер (принтер) для друку креслень формату A1–A0 та кольоровий принтер для друку пояснювальних записок і візуалізацій;
- 3D-принтер для виготовлення макетів фрагментів будівлі за створеною моделлю;
- сервер (або виділена робоча станція) для розміщення центральних файлів моделей і забезпечення спільної роботи в локальній мережі; зовнішні накопичувачі для резервного копіювання проєктних даних.

3. Цифрові активи

- система дистанційного навчання УКД на базі платформи Moodle — сторінка дисципліни містить лекційний контент, відеозаписи демонстрацій роботи в програмах, методичні вказівки, банк індивідуальних варіантів, файли-заготовки та шаблони проєктів, тестові завдання для поточного та підсумкового контролю;
- програмне забезпечення CAD за навчальними (освітніми) ліцензіями: Autodesk AutoCAD, а також відкриті аналоги (LibreCAD, QCAD, FreeCAD) для роботи здобувачів на власних пристроях;
- програмне забезпечення BIM за навчальними ліцензіями: Autodesk Revit та/або Graphisoft ArchiCAD; засоби координації та перевірки моделі — Autodesk Navisworks або еквівалентні переглядачі IFC/BCF;
- системи управління проєктами та спільної роботи: відкрита платформа Taiga, хмарне середовище спільних даних (Autodesk Construction Cloud / BIM 360 або еквівалент), корпоративні сервіси Google Workspace;
- табличні процесори для опрацювання відомостей обсягів, аналізу даних та побудови звітних дашбордів;
- бібліотеки сімейств і об'єктів, у тому числі україномовні бібліотеки спільноти проєктувальників, а також доступ до текстів національних стандартів серії ДСТУ ISO 19650 та інших нормативних документів через електронну бібліотеку УКД та офіційні реєстри.

4. Засоби дистанційної взаємодії

- апаратно-програмний комплекс для відеоконференцз'язку (вебкамера, мікрофон, платформи Google Meet / Zoom) із можливістю демонстрації екрана та трансляції роботи в програмному середовищі в режимі реального часу;
- засоби запису екранних демонстрацій і практичних занять для асинхронного опрацювання здобувачами;
- хмарні сховища (Google Drive та середовище спільних даних проєкту) для обміну великими файлами моделей, подання звітів і спільної роботи над груповими завданнями.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контрольні заходи

Вид	Зміст	% від загальної оцінки	Бал	
			min	max
Поточні контрольні заходи	Робота на практичних заняттях: виконання та захист шести практичних робіт у програмному середовищі, усне опитування, поточне тестування в СДО	60	35	60
	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	Залік у формі комп'ютерного тестування (40 завдань закритого і відкритого типу за темами 1–6)	40	25	40
Всього:	—	100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація поточного контролю здійснюється в «Електронному журналі обліку успішності академічної групи» на підставі чотирибальної шкали — «2»; «3»; «4»; «5». У разі відсутності студента на занятті виставляється «н». За результатами поточного контролю у Журналі автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми замість «н» в журналі буде виставлено «0» (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

Обов'язковими до виконання є всі шість практичних робіт та індивідуальний творчий проєкт. Здобувач, який не подав і не захистив індивідуальний проєкт, до підсумкового контролю не допускається. Файли робіт подаються через сторінку дисципліни в СДО у визначених форматах (RVT/PLA та IFC — для моделі, DWG/PDF — для креслень, MPP/XML — для календарного плану, PDF — для пояснювальної записки).

Критерії оцінювання поточного контролю (аудиторна робота та практичні роботи)

«відмінно» (5)	Здобувач вільно володіє термінологією цифрового проєктування; самостійно й у повному обсязі виконує завдання в програмному середовищі за індивідуальним варіантом, обирає раціональний спосіб побудови та пояснює його переваги; модель/креслення структуровані (коректні шари, рівні, категорії, іменування), придатні для подальшої роботи та експорту; оформлення відповідає вимогам до проєктної документації; здобувач упевнено відповідає на додаткові запитання, зокрема про альтернативні інструменти та поведінку моделі при зміні вихідних даних.
«добре» (4)	Здобувач упевнено володіє основним інструментарієм і самостійно виконує завдання, проте припускається несуттєвих помилок у побудові, структуруванні або оформленні, які виправляє за навідними запитаннями викладача; обирає робочий, але не завжди найраціональніший спосіб виконання; пояснює хід роботи, однак не аргументує вибір інструмента порівняно з альтернативами.
«задовільно» (3)	Здобувач виконує завдання за зразком і лише за допомогою викладача; допускає суттєві помилки у структурі файлу (довільні шари й іменування, неправильні категорії елементів), що ускладнює подальше використання результату; не може пояснити призначення окремих параметрів і налаштувань; оформлення неповне, робота подана із порушенням строків.
«незадовільно» (2)	Здобувач не орієнтується в інтерфейсі та базових інструментах програмного засобу; не здатний виконати завдання навіть за наявності методичних вказівок і файлу-заготовки; робота не подана, подана не за своїм варіантом або має ознаки виконання іншою особою.

Критерії оцінювання підсумкового контролю (залік у формі тестування), 40 балів

Підсумковий тест містить 40 завдань, рівномірно розподілених за темами 1–6: термінологія та етапи цифровізації галузі, складники й види забезпечення САПР, параметричне та алгоритмічне проектування, структура інформаційної моделі й вимоги ДСТУ ISO 19650, формати обміну даними, засоби візуалізації та симуляції, календарно-сітьове планування. Не менше 10 завдань є ситуаційними та передбачають вибір доцільного цифрового інструмента чи формату для описаної проектної задачі. За кожне правильно виконане завдання нараховується 1 бал.

Бали	Рівень досягнення результатів навчання
36–40	Здобувач демонструє системні знання цифрового інструментарію будівельної галузі, безпомилково співвідносить задачу з відповідним програмним засобом і форматом даних, правильно тлумачить вимоги стандартів BIM.
31–35	Здобувач володіє матеріалом у повному обсязі, припускається поодиноких помилок у ситуаційних завданнях або в деталях класифікації програмних засобів і форматів.
25–30	Здобувач відтворює основний матеріал, орієнтується в базових поняттях CAD і BIM, проте допускає помилки у визначенні складу інформаційної моделі, вимог стандартів та у виборі інструмента під задачу.
0–24	Здобувач не досяг мінімального рівня результатів навчання; залік не складено, потрібна перездача.

До підсумкового контролю допускаються студенти, які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 бали і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (заліку) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали залік, і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється у відомостях, оцінюється в балах (згідно зі Шкалою оцінювання знань за ЄКТС) і є сумою балів, отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F

Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на заліки/екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Барандич К. С., Подолян О. О., Гладський М. М. Системи автоматизованого проектування : конспект лекцій : навч. посіб. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. 97 с.
2. Моргун А. С., Андрухов В. М., Сорока М. М., Меть І. М. Системи автоматизованого проектування в будівництві : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2015. 129 с.
3. Пічугін М. Ф. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. для вищих навчальних закладів. Київ : Центр учбової літератури, 2021.
4. BIM-технології в будівництві: досвід та інновації : матеріали Першої всеукраїнської науково-практичної конференції / за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Д. Ф. Гончаренка. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 292 с.
5. Цюпин Є. І. BIM-технології металевих конструкцій : навч. посіб. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. Київ : Ліра-К, 2024. 200 с. (теми 4, 5) URL: <https://repository.knuba.edu.ua/items/dbd9768c-8289-4d77-be7d-daaffcd1f40a> (дата звернення: 24.08.2026).
6. Sacks R., Lee G., Burdi L., Bolpagni M. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. 4th ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2025. 560 p. ISBN 978-1-394-22223-0. (теми 1, 4, 6)
7. Цвіркун Л. І., Бешта Л. В. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / за заг. ред. Л. І. Цвіркуна. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. 209 с.
7. Leach N. Architecture in the Age of Artificial Intelligence: An Introduction to AI for Architects. London : Bloomsbury Publishing, 2021. DOI: 10.5040/9781350165557. (теми 1, 2, 5)

Додаткова література та нормативні документи

9. ДСТУ ISO 19650-1. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи.
10. ДСТУ ISO 19650-2. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 2. Етап будівництва.
11. ДСТУ ISO/TS 12911. Структура стандартів будівельного інформаційного моделювання (BIM).

12. ДСТУ ISO 29481-1. Інформаційні моделі будівель. Настанова з доставляння інформації. Частина 1. Методологія та формат.
13. ДСТУ ISO 16757-1. Структури даних електронних каталогів виробів для інженерних систем та обладнання будівель. Частина 1. Концепції, архітектура та модель.
14. ДСТУ ISO 22263. Структура інформації про об'єкти будівництва. Основи управління інформацією про проєкт.
15. ДБН А.2.2-3. Склад та зміст проєктної документації на будівництво. Київ : Мінрегіон України.
16. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації : розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.02.2021 № 152-р.
17. ДСТУ 8302. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ». 16 с.
18. Kulagin D., Maslov I., Rybitskiy I., Karpash O., Voitenko S., Zhovtulia L. та ін. In Press. Energy engineering and power technology // Scientific Route OÜ®. – 2025.
19. Karpash M., Zhovtulia L., Yavorskyi A., Tsykh V., Soroka N.A. Design and Implementation of the Synergetic Educational Programs for the Sustainable Energy Sector in Ukraine // International Conference on Interactive Collaborative Learning. – 2025. – P. 543–554.
20. Яворський А.В., Цих В.С., Карпаш М.О., Жовтуля Л.Я. Інформаційно-вимірювальна система моніторингу споживання енергоресурсів для будівлі університету // Methods and Devices of Quality Control. – 2022. – С. 46–57.
21. Дослідження ефективності застосування систем електроопалення для навчальних аудиторій університету / А. Яворський et al. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. 2024. Vol. 331, no. 1. P. 381–389. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-331-58> (date of access: 14.02.2025).

Електронні інформаційні ресурси

19. Сучасні комп'ютерні технології у будівництві : сторінка дисципліни в СДО УКД. URL: <https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=4893> (дата звернення: 24.08.2026).
20. Єдина державна електронна система у сфері будівництва. URL: <https://e-construction.gov.ua> (дата звернення: 24.08.2026).
21. Офіційний вебпортал парламенту України : нормативно-правові акти у сфері будівництва. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 24.08.2026).
22. buildingSMART International : стандарти openBIM, специфікації IFC та BCF. URL: <https://www.buildingsmart.org> (дата звернення: 24.08.2026).
23. Autodesk Knowledge Network : довідкові та навчальні матеріали з AutoCAD, Revit, Navisworks. URL: <https://help.autodesk.com> (дата звернення: 24.08.2026).
24. Graphisoft Help Center : довідкові та навчальні матеріали з ArchiCAD. URL: <https://help.graphisoft.com> (дата звернення: 24.08.2026).

ПІДСТАВИ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ТА ОНОВЛЕННЯ СИЛАБУСУ

Силабус навчальної дисципліни оновлюється щорічно до початку навчального семестру, у якому викладається дисципліна. Підставами для оновлення силабусу є:

- ініціатива і пропозиції гаранта освітньої програми;
- підвищення кваліфікації викладача (стажування, у тому числі закордонне, участь у програмах професійного розвитку, здобуття сертифікатів виробників програмного забезпечення);
- публікація викладачем нових наукових досліджень у предметній області освітнього компонента;
- оновлення змісту освітнього компонента самим викладачем, зокрема у зв'язку з виходом нових версій програмних продуктів та зміною їх функціональних можливостей;
- ініціатива здобувачів освіти шляхом звернення до гаранта освітньої програми;
- результати оцінювання знань здобувачів з навчальної дисципліни;
- об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру та/або інших ресурсних умов реалізації силабусу (оновлення комп'ютерного обладнання, складу ліцензійного програмного забезпечення, цифрової інфраструктури);
- оновлення національних стандартів серії ДСТУ ISO 19650 та інших нормативних документів у сфері цифровізації будівництва;
- результати обов'язкового опитування здобувачів про враження від вивчення навчальної дисципліни;
- пропозиції стейкхолдерів — роботодавців та випускників спеціальності.