

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан соціально-гуманітарного факультету



Оксана ГОМОТЮК

« 29 »

2025р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ

« 29 »

2025 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРНОМУ
ПРОЄКТУВАННІ»**

ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)

галузі знань – 19 Архітектура та будівництво

спеціальність – 191 Архітектура та містобудування

освітньо-професійна програма – «Архітектура та містобудування»

кафедра архітектури та дизайну

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторні. (год.)	ІРС	Тренінг	Самост. робота студ. (год.)	Разом	Залік/ Екзамен (сем.)
денна	2	2	14	44	4	6	52	120	залік

Тернопіль – ЗУНУ
2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності – 191 Архітектура та містобудування, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 8 від 26.06.2024 р.).

Робочу програму розробили:

- професор кафедри архітектури та дизайну, доктор архітектури Оксана ДЯЧОК;
- викладач кафедри транспорту і логістики Софія МИРОНЮК.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри архітектури та дизайну (протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.)

В.о.завідувача кафедри архітектури та дизайну, доктор архітектури, доцент



Оксана ДЯЧОК

Гарант ОПП



Оксана ДЯЧОК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні»

1. Опис дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні»

Дисципліна – «Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS: 2 семестр - 4	Галузь знань: 19 - Архітектура та будівництво	Статус дисципліни <i>обов'язкова</i> Мова навчання <i>українська</i>
Кількість залікових модулів – 2 семестр – 4	Спеціальність: 191 - Архітектура та містобудування	Рік підготовки:2 Семестр: 4
Кількість змістових модулів – 4: 2 семестр – 2	Освітньо-професійна програма: «Архітектура та містобудування»	Лекції: <i>2 семестр – 14 год.</i> Лабораторні заняття: <i>2 семестр – 44 год.</i>
Загальна кількість годин – 2 семестр – 120 год.	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>2 семестр – 52 год.;</i> Тренінг: <i>2 семестр – 6 год.;</i> Індивідуальна робота: <i>2 семестр – 4 год.</i>
Тижневих годин – 6, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – <i>2 семестр – залік</i>

2. Мета і завдання дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань та практичних навичок використання сучасних комп'ютерних технологій, програмних засобів і цифрових інструментів для створення, візуалізації та презентації архітектурних проєктів, а також розвиток здатності застосовувати їх у професійній діяльності відповідно до сучасних вимог архітектурної та будівельної галузей.

2.2. Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомлення студентів з основними видами та можливостями комп'ютерних технологій у сфері архітектурного проєктування;
- формування навичок роботи з програмними продуктами для 3D-моделювання, параметричного проєктування та візуалізації архітектурних об'єктів (Revit);
- розвиток умінь аналізувати, створювати та презентувати архітектурні об'єкти з використанням цифрових засобів;
- оволодіння методами роботи з цифровими бібліотеками матеріалів, текстур, конструктивних елементів;
- засвоєння прийомів інтеграції комп'ютерних технологій у процес архітектурного моделювання, дизайну та документації;
- розвиток умінь візуалізації архітектурних проєктів (рендеринг, анімація, VR/AR-технології);
- формування компетентностей у сфері міждисциплінарної взаємодії (BIM-координація, робота в колективних цифрових середовищах);
- підготовка до використання сучасних програмних комплексів для створення архітектурних концепцій, креслень та презентацій.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК15. Здатність до здійснення комп'ютерного моделювання, візуалізації, макетування і підготовки наочних ілюстративних матеріалів до архітектурно-містобудівних проєктів.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Курс «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні» тісно пов'язаний із такими дисциплінами «Основи та методи архітектурного проектування», «Архітектурна графіка та об'ємно-просторова композиція».

2.5. Результати навчання.

ПР07. Застосовувати програмні засоби, ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

ПР10. Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проектуванні.

3. Програма курсу «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні»

Змістовий модуль 1.

Основи BIM-проектування в середовищі Revit

Тема 1. Ознайомлення з основами BIM-технологій та вивчення інтерфейсу програмного середовища Autodesk Revit.

Мета:

Надати базове уявлення про концепцію BIM і ознайомити студентів з інтерфейсом Revit.

Завдання:

- Пояснити принципи інформаційного моделювання будівель;
- Ознайомити з середовищем Revit і його структурою;
- Навчити орієнтуватися в робочому просторі програми.

Тема 2. Створення базової архітектурної моделі будівлі з використанням основних інструментів Revit.

Мета:

Сформувати навички побудови конструктивних елементів будівлі за допомогою інструментів Revit.

Завдання:

- Навчити створювати стіни, перекриття, вікна, двері, дах;
- Ознайомити з поняттям параметричних елементів;
- Закріпити принципи побудови просторової структури моделі.

Тема 3. Використання параметричного моделювання для створення об'єктів та організація архітектурно-проектної документації.

Мета:

Навчити використовувати параметричні інструменти для створення складніших форм та оформлення креслень.

Завдання:

- Ознайомити з логікою параметричного підходу;
- Навчити формувати плани, фасади, розрізи;
- Показати принципи створення аркушів і налаштування документації.

Тема 4. Виконання базової візуалізації архітектурного проєкту та підготовка його до експорту у відповідні формати.

Мета:

Сформувати базові вміння візуалізації та експорту цифрової архітектурної моделі.

Завдання:

- Ознайомити з інструментами камер і рендерингу в Revit;
- Навчити експортувати моделі у формати PDF, DWG, IFC;
- Вивчити підготовку матеріалів для презентації.

Змістовий модуль 2.

Поглиблене BIM-проєктування та координація

Тема 5. Створення та налаштування складних 3D-моделей із використанням сімейств, моделювання інженерних систем і підготовка специфікацій.

Мета:

Розширити вміння студентів у створенні складних об'єктів і впровадженні інженерних елементів у модель.

Завдання:

- Навчити створювати та редагувати сімейства;
- Ознайомити з інтеграцією інженерних систем;
- Сформувати навички створення специфікацій.

Тема 6. Застосування принципів BIM-координації, перевірка моделей на колізії та організація міждисциплінарної взаємодії.

Мета:

Розвинути розуміння процесів BIM-координації між учасниками проєкту.

Завдання:

- Пояснити способи перевірки на конфлікти (Clash Detection);
- Ознайомити з хмарними сервісами координації (BIM 360);
- Навчити експортувати/імпортувати моделі між платформами.

Тема 7. Використання технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) для візуалізації архітектурного проєкту та виконання підсумкового комплексного моделювання.

Мета:

Навчити застосовувати сучасні технології VR/AR для презентації проєктів і підсумувати отримані знання в комплексному завданні.

Завдання:

- Ознайомити з можливостями інтеграції Revit із VR/AR середовищами (Enscape, Twinmotion);
- Навчити створювати сцени для віртуальних презентацій;
- Підготувати підсумковий курсовий проєкт до захисту.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні»

4.1. Розподіл навчальних годин за модулями

Тема	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторні заняття	Інд. робота	Тренінг,	Сам. робота	Контрольні заходи
4 семестр						
<u>1 модуль</u>						
<u>Основи BIM-проектування в середовищі Revit</u>						
Тема 1. Ознайомлення з основами BIM-технологій та вивчення інтерфейсу програмного середовища Autodesk Revit.	2	5			6	практична робота
Тема 2. Створення базової архітектурної моделі будівлі з використанням основних інструментів Revit.	2	6			8	практична робота
Тема 3. Використання параметричного моделювання для створення об'єктів та організація архітектурно-проектної документації.	2	6			8	практична робота
Тема 4. Виконання базової візуалізації архітектурного проекту та підготовка його до експорту у відповідні формати.	2	6			8	модульна практична робота
Всього за модуль	8	23			30	
<u>Змістовий модуль 2.</u>						
<u>Поглиблене BIM-проектування та координація</u>						
Тема 5. Створення та налаштування складних 3D-моделей із використанням сімейств, моделювання інженерних систем і	2	8			8	практична робота

підготовка специфікацій.						
Тема 6. Застосування принципів BIM-координації, перевірка моделей на колізії та організація міждисциплінарної взаємодії.	2	6			6	практична робота
Тема 7. Використання технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) для візуалізації архітектурного проєкту та виконання підсумкового комплексного моделювання.	2	8			8	модульна практична робота
Всього за модуль	6	22			22	
Всього за курс	14	45			52	
Підсумковий контроль						залік

5. Тематика лабораторних занять.

1 модуль

Основи BIM-проєктування в середовищі Revit

Лабораторне заняття 1. Ознайомлення з інтерфейсом Revit та інструментами редагування об'єктів.

Мета: Ознайомити студентів з базовими можливостями середовища Revit.

Завдання:

- Навчити студентів орієнтуватися в інтерфейсі;
- Вивчити базові інструменти редагування об'єктів.

Лабораторне заняття 2. Створення нового проєкту: рівні, осі, імпорт підкладки.

Мета: Навчити створювати новий архітектурний проєкт із налаштуванням координат.

Завдання:

- Опанувати створення рівнів і осей;
- Імпортувати підкладку у форматі DWG.

Лабораторне заняття 3. Побудова стін та віконних/дверних отворів, налаштування типів.

Мета: Сформувати навички побудови огорожувальних конструкцій.

Завдання:

- Створити та редагувати стіни;
- Додавати двері та вікна.

Лабораторне заняття 4. Створення вітражів і редагування типів заповнень.

Мета: Навчити створювати індивідуальні типи віконних систем.

Завдання:

- Створити вітражні елементи;
- Редагувати типи скління.

Лабораторне заняття 5. Моделювання дахів: по контуру та видавлюванням.

Мета: Опанувати інструменти створення дахів у Revit.

Завдання:

- Створити дах по контуру;
- Побудувати дах методом видавлювання.

Лабораторне заняття 6. Побудова перекриттів, стель та отворів.

Мета: Сформувати розуміння перекриття як конструктивного елемента.

Завдання:

- Створити перекриття і стелі;
- Моделювати прорізи.

Лабораторне заняття 7. Несучі конструкції: колони, балки, структурні елементи.

Мета: Навчити розміщувати конструктивні елементи каркасу.

Завдання:

- Розмістити колони і балки;
- Налаштувати їх параметри.

Лабораторне заняття 8. Моделювання сходів, пандусів та огороджень.

Мета: Сформувати навички створення елементів вертикального сполучення.

Завдання:

- Створити сходи і пандуси;
- Застосувати огороження.

Лабораторне заняття 9. Робота з приміщеннями, кольоровими схемами та форматворчим середовищем.

Мета: Навчити використовувати інструменти зонування і аналізу площ.

Завдання:

- Створити приміщення;
- Побудувати кольорові схеми.

Лабораторне заняття 10. Рельєф та топографія ділянки.

Мета: Опанувати базові інструменти формування рельєфу.

Завдання:

- Створити топографічну поверхню;
- Редагувати точки рельєфу.

Лабораторне заняття 11. Індивідуальна робота над курсовим проєктом, консультації.

Мета: Сприяти самостійному виконанню проєктного завдання.

Завдання:

- Надати індивідуальні консультації;
- Перевірити проміжні результати.

Змістовий модуль 2.

Поглиблене BIM-проєктування та координація

Лабораторне заняття 12. Створення та редагування сімейств. Моделювання в контексті.

Мета: Сформувати розуміння створення параметричних об'єктів.

Завдання:

- Редагувати сімейства;
- Створити об'єкти у контексті.

Лабораторне заняття 13. Робота з виглядами, шаблонами, диспетчером проєкту.

Мета: Навчити управляти виглядами в моделі.

Завдання:

- Налаштувати шаблони виглядів;
- Організувати диспетчер проєкту.

Лабораторне заняття 14. Лінування зовнішніх файлів. Варіанти дизайну та стадії.

Мета: Опанувати інструменти лінування та варіантного проєктування.

Завдання:

- Зв'язати зовнішні моделі;
- Створити варіанти та стадії.

Лабораторне заняття 15. Побудова вузлів, створення легенд та листів оформлення.

Мета: Навчити оформлювати технічну документацію.

Завдання:

- Створити вузли й легенди;
- Оформити аркуші.

Лабораторне заняття 16. Створення специфікацій (Part 1): конструктивні елементи.

Мета: Навчити формувати специфікації по будівельних елементах.

Завдання:

- Створити таблиці специфікацій;

- Налаштувати фільтри та поля.

Лабораторне заняття 17. Створення специфікацій (Part 2): приміщення, квартирографія.

Мета: Сформувати навички квартирному аналізу та опису приміщень.

Завдання:

- Побудувати квартирографію;
- Вивести приміщення у таблицю.

Лабораторне заняття 18. Побудова 3D виглядів для презентації, налаштування візуального стилю.

Мета: Навчити створювати якісні візуальні вигляди.

Завдання:

- Створити перспективні та ізометричні вигляди;
- Налаштувати стилі відображення.

Лабораторне заняття 19. Інтеграція інженерних систем у проєкт (HVAC, електрика, сантехніка).

Мета: Опанувати навички інтеграції інженерії в BIM-модель.

Завдання:

- Розмістити інженерні компоненти;
- Виконати базову координацію.

Лабораторне заняття 20. BIM-координація та перевірка моделей на колізії.

Мета: Навчити перевіряти модель на конфлікти.

Завдання:

- Здійснити Clash Detection;
- Виконати координацію моделей.

Лабораторне заняття 21. Використання VR/AR для архітектурної візуалізації (Enscape, Twinmotion).

Мета: Сформувати навички презентації у віртуальному середовищі.

Завдання:

- Експортувати модель до Enscape або Twinmotion;
- Створити сцену для VR/AR.

Лабораторне заняття 22. Експорт моделі в різні формати: PDF, DWG, IFC, відео.

Мета: Навчити експортувати результати проєктування у відповідні формати.

Завдання:

- Створити набір креслень;
- Виконати експорт у задані формати.

Лабораторне заняття 23. Презентація, захист і фінальний перегляд проєктів.

Мета: Підготувати студентів до публічного представлення та захисту проекту.

Завдання:

- Провести презентацію проекту;
- Отримати зворотний зв'язок від викладача та колег.

6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час. Головна мета проведення самостійної роботи полягає у необхідності більш детальнішого розгляду тематики курсу з використанням рекомендованих матеріалів і виконанням практичних завдань.

Обсяг і зміст самостійної роботи визначається робочою програмою та робочим планом в межах встановленого обсягу годин із навчальної дисципліни, методичними вказівками викладача. Навчальний матеріал з дисципліни, передбачений для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Самостійна робота студентів передбачає опрацювання навчального матеріалу поза аудиторією з виконанням аналітичних, графічних та дослідницьких завдань, спрямованих на поглиблення теоретичних знань і розвиток практичних навичок.

Вона включає підготовку ескізів, схем, презентацій та ескіз-проектів, що формують здатність до самостійного прийняття архітектурних рішень.

Перелік питань, винесених на самостійне вивчення

№ п/п	Тематика
	<i>І модуль</i>
1.	Виконати короткий конспект про інструменти та панелі управління. Побудувати схему інтерфейсу із позначенням основних функцій.
2.	Імпортування підкладки (DWG) плану поверху з інтернету (наприклад, типовий житловий будинок) та розміщення на ній осі та рівні відповідно до масштабу.
3.	Розроблення трьох типів стін (зовнішня утеплена, внутрішня міжкімнатна, сантехнічна перегородка) з відповідними шарами. Додавання по 2 варіанти вікон та дверей різних розмірів.
4.	Створення дизайну вітражу для входу в громадську будівлю (музей, галерея). Додавання декоративних елементів та створення власного типу заповнення (наприклад, кольорове скло)
5.	Моделювання двосхилого даху для житлового будинку по обрису, а також побудова нестандартного даху методом видавлювання — наприклад, для павільйону чи крикої тераси.
6.	Створення конструкції перекриття з отвором під сходи та прорізом для вентиляції. Додавання стелі із вбудованим світлом (імітація плафону)

	або спотів).
7.	Створення моделі фрагменту каркасної будівлі з принаймні 4 колонами, з'єднаними балками. Налаштування маркування і матеріалів конструкцій.
8.	Проект сходової клітки з пандусом для інклюзивного доступу. Додавання відповідних огорожень з параметричними змінами висоти та форми.
9.	Зонування приміщень (житлова зона, санвузол, кухня тощо) для квартири. Створення кольорової схеми з легендою, яка відображає функціональне призначення.
10	Створення топографії ділянки з елементами ландшафту (наприклад, схил, підйом, невелике плато) та встановлення на неї будівлі. 3D перегляд.
11.	Презентація (5–7 слайдів) з описом концепції власного ескіз - проєкту: форма, функція, інновація. Візуалізація моделі
	<i>2 модуль</i>
12.	Створення власного сімейства меблів (наприклад, крісло, стіл, освітлення) з мінімум двома параметрами (розміри, матеріал).
13.	Створення 3 різних шаблонів виглядів: для генплану, для розрізу та для інтер'єру. Відпрацювання фільтрів та графічних стилів.
14.	Розробка 2 варіантів планувального рішення житлової квартири. Створення дизайн-варіантів з відображенням стадій: «існуюче», «реконструкція».
15.	Побудова детального вузла (наприклад, стикування вікна з фасадом). Створення до нього легенди і встановлення на лист оформлення.
16.	Формування специфікації всіх зовнішніх стін проєкту, згрупованої за типом матеріалу. Додавання фільтру за товщиною > 300 мм.
17.	Створення специфікації приміщень для секції багатоповерхівки. Включення площі, периметру, об'єму. Підрахунок загальної житлової площі.
18.	Створення 3D виглядів будівлі в різних стилях: реалізм, концепт, штриховка. Компонування їх на аркуші для друку.
19.	Розміщення базової системи опалення (радіатори + труби) у проєкті. Проведення трасування згідно плану та розробка ізометричного перегляду.
20.	Перевірка моделі на колізії (Clash Detection) між вентиляцією та балками. Збереження звіту з виявленими проблемами.
21.	Створення VR-сцени у Twinmotion для презентації внутрішнього двору або атріуму. Додавання анімації руху камери або зміни дня/ночі.
22	Експорт моделі до IFC та PDF. Створення PDF-презентації з планами, розрізами та 3D видом.
23	Коротка рефлексія (до 1 сторінки): як змінилось ваше розуміння архітектурного проєктування завдяки BIM? Які навички стали

Визнання результатів неформальної освіти та додаткове оцінювання

У межах самостійної роботи студентів передбачається можливість зарахування результатів неформальної освіти, що відповідають меті та завданням дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні». Такі результати можуть бути підтверджені сертифікатами, проєктними роботами або іншими формами фіксації навчальних досягнень. Студентам можуть нараховуватися додаткові бали (до 10% від вагового коефіцієнта модуля) за:

- успішне проходження онлайн-курсів або тренінгів (Coursera, edX, Prometheus, Autodesk Academy тощо), підтверджене сертифікатом;
- участь у BIM-хакатонах, воркшопах, майстер-класах з архітектурного моделювання;
- реалізація індивідуальних чи командних проєктів, пов'язаних із використанням Revit, ArchiCAD, Rhino, Twinmotion та інших суміжних інструментів;
- публікація навчальних або дослідницьких матеріалів (статей, гайдів, відеоінструкцій), пов'язаних із тематикою курсу;
- участь у конкурсах, фестивалях, виставках архітектурних робіт з використанням BIM або CAD-технологій.

Вимоги до підтвердження:

- наявність сертифікату або офіційного документа (із зазначенням годин, змісту і дати проходження);
- презентація проєктної роботи (файл, відео, аркуші) із коротким описом і самооцінкою;
- за потреби — співбесіда з викладачем для верифікації рівня знань.

7. Тренінг та практичне індивідуальне завдання

Практичне індивідуальне завдання з курсу «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні» є формою позааудиторної самостійної роботи студентів і виконується у вигляді серії креслень, ескізів та графічних матеріалів, створених у процесі опанування програмового матеріалу.

Окрім індивідуальної роботи, у межах курсу застосовується тренінговий підхід, що передбачає проведення спеціально структурованих практичних занять, орієнтованих на відпрацювання конкретних професійних умінь у наближених до реальної архітектурної практики умовах.

- Тренінги дозволяють студентам:
- формувати та вдосконалювати практичні навички роботи в BIM-середовищі;
- працювати з типовими та нестандартними архітектурними задачами в умовах, що моделюють реальні проєктні ситуації;
- розвивати критичне мислення, просторову уяву та здатність до архітектурного аналізу;
- взаємодіяти в команді, розподіляючи ролі та відповідальність, як у справжній проєктній групі;

- приймати рішення в умовах обмеженого часу, опираючись на технічні та естетичні критерії;
- готуватись до професійної діяльності шляхом симуляції практичних кейсів і задач замовника;
- вдосконалювати презентаційні навички через захист виконаних мікропроектів перед групою або викладачем.

Окремим елементом тренінгових занять є залучення архітекторів-практиків та представників проектних бюро у якості запрошених експертів. Такі заняття мають формат відкритих майстер-класів і консультацій, під час яких студенти:

- спостерігають за демонстрацією процесу створення архітектурного ескізу чи концепту;
- мають змогу поставити запитання щодо технічних і творчих аспектів професії архітектора;
- отримують уявлення про етапи реального проектного процесу — від завдання до презентації;
- ознайомлюються з практичними підходами до використання BIM-технологій у професійному середовищі;
- мають змогу поставити запитання та обговорити актуальні виклики архітектурної практики;
- презентують власні проектні напрацювання та отримують зворотний зв'язок від експертів;
- розвивають навички критичного аналізу, аргументації архітектурних рішень та адаптації до вимог замовника;
- налагоджують перші професійні зв'язки, що можуть стати основою для подальшої практики або співпраці.

Тренінги з залученням практикуючих архітекторів сприяють поєднанню академічної освіти з сучасною архітектурною практикою, розширенню професійного світогляду студентів, підвищенню їхньої мотивації та формуванню готовності до роботи у реальних умовах проектної діяльності.

8. Методи навчання

Викладання курсу «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні» ґрунтується на поєднанні традиційних та інноваційних методів навчання, спрямованих на формування у студентів професійних компетентностей у сфері архітектури, зокрема в галузі цифрового проектування, просторового мислення, візуалізації та роботи в середовищі BIM.

Використовувані методи навчання:

- лекції-дискусії та мінілекції з використанням мультимедійних матеріалів, демонстрацією реальних кейсів;
- лабораторні заняття з покроковим освоєнням функціоналу програмного забезпечення (Autodesk Revit);
- тренінги та симуляційні вправи з відпрацювання професійних ситуацій;
- воркшопи, майстер-класи, зустрічі з архітекторами-практиками;
- онлайн-компонент: використання відеоуроків, інтерактивних платформ (Moodle);

- проєктна робота – виконання ескіз-проєкту впродовж семестру з поетапним супроводом і консультаціями.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні» застосовуються різноманітні засоби оцінювання, спрямовані на всебічне відображення рівня сформованості професійних компетентностей студентів. Оцінювання є поетапним, компетентнісним і поєднує як поточні, так і підсумкові форми контролю.

Поточне оцінювання включає:

- виконання лабораторних робіт з моделювання архітектурних об'єктів у BIM-середовищі;
- самостійну роботу студентів, у тому числі через підготовку індивідуальних завдань, мініпроєктів, дослідницьких кейсів;
- тренінгові заняття та мікропрезентації, під час яких студенти демонструють практичні навички й здатність працювати в команді;
- рефлексивні звіти або короткі пояснення до виконаних завдань (у вигляді текстових файлів, усних відповідей, відео);
- взаємооцінювання та самооцінювання, особливо в рамках майстер-класів або проєктних презентацій.

Підсумкове оцінювання охоплює:

- модульну практичну роботу, що демонструє інтеграцію знань і навичок, здобутих протягом семестру;
- усний або письмовий захист ескіз-проєкту перед викладачем та/або запрошеним експертом;
- оцінювання презентації з урахуванням візуальної якості, аргументованості рішень та вміння відповідати на запитання.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. У процесі вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проєктуванні» студенти зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності, які є основою чесної, відповідальної та якісної освіти.

До основних принципів академічної доброчесності належать:

- самостійність виконання лабораторних і творчих завдань — усі роботи, що подаються на оцінювання, мають бути виконані студентом особисто, без стороннього втручання;
- оригінальність авторських рішень — не допускається копіювання чужих робіт або використання зразків без творчого опрацювання та зазначення джерела;

- відповідальність за подану інформацію — студент має чітко розуміти цілі завдання та подати достовірну інформацію про процес виконання роботи.

- недопустимість фальсифікації — заборонено імітувати виконання роботи (представляти не свою роботу, цифрову модифікацію замість власного ескізу тощо).

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні» здійснюється за 100-бальною шкалою і охоплює поточний, модульний та підсумковий контроль. Підсумковий бал розраховується як середньозважене значення, визначене на основі питомої ваги кожної складової залікового кредиту.

Форми контролю:

- поточне оцінювання – систематичне відстеження результатів практичних, тренінгових і самостійних завдань;
- модульний контроль – тематичне узагальнення знань та навичок у рамках кожного змістового модуля;
- підсумковий контроль – залік;
- оцінювання участі в тренінгах і відкритих сесіях з майстрами – як окрема компонентна оцінка.

Критерії оцінювання лабораторних та самостійних робіт :

Бали	Оцінка ECTS	Національна	Інтерпретація
90–100	A	Відмінно	Високий рівень, глибоке розуміння, творчий підхід
82–89	B	Дуже добре	Невеликі неточності, загалом дуже якісна робота
75–81	C	Добре	Є деякі недоліки, але загальна відповідність хороша
67–74	D	Задовільно	Робота виконана частково, з технічними помилками
60–66	E	Достатньо	Мінімально допустимий рівень виконання
<60	FX / F	Незадовільно	Потрібне доопрацювання або перездача

2 семестр – залік

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота
1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять.		1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять.		Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих	Визначається як середньо-арифметичне з оцінок за самостійну

2. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичного завдання.	2. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичного завдання.	під час тренінгу	роботу
---	---	------------------	--------

Шкала оцінювання

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
	залік
90-100	зараховано
89-70	
60-69	
26-59	не зараховано
1-25	

11. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№ з/п	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-7
2.	Прикладне програмне забезпечення загального призначення (засоби Microsoft)	1-7
3.	Інформаційна мережа ІНТЕРНЕТ	1-7
4.	Персональні комп'ютери із спеціальним програмним забезпеченням	1-7

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Autodesk Revit 2023. Основи BIM-проектування: навчальний посібник / [під ред. О. В. Назаренка]. — К.: НАУ, 2023.
2. Слободянюк А. Ю. Основи інформаційного моделювання в архітектурі (BIM) : навчальний посібник. — Львів: ЛНАМ, 2022.
3. Кравченко Н. О. Комп'ютерне проектування в архітектурі: методичні основи роботи в Revit. — Харків: ХНУБА, 2021.
4. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. — 3rd ed. — Wiley, 2018.

Додаткова література

5. Ching, F. D. K. Architecture: Form, Space, and Order. — 4th ed. — Wiley, 2014.
6. Lu-Yen Chang. Mastering Autodesk Revit 2022. — Wiley, 2021.
7. Krygiel, E., Vandezande, J. Introducing Autodesk Revit 2020. — Sybex, 2020.
8. Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations / Willem Kymmell. — McGraw-Hill, 2008.

Цифрові ресурси та онлайн-платформи

10. Autodesk Education – офіційна навчальна платформа
11. Autodesk Revit Help – довідковий центр
12. LinkedIn Learning – Revit Courses
13. Coursera: BIM Fundamentals for Engineers
14. Autodesk University – архів відео та курсів
15. BIM Wiki – загальнодоступна база знань про BIM

Програмне забезпечення та документація

16. Autodesk Revit (версія 2022–2024) — доступна для студентів на сайті <https://www.autodesk.com/education>
17. Twinmotion / Unreal Engine for Architecture — <https://www.twinmotion.com/>
18. Enscape for Revit — <https://enscape3d.com/>
19. IFC Standards – buildingSMART International — <https://www.buildingsmart.org/>

Нормативно-методичні документи

20. ДСТУ-Н Б А.2.2-10:2012 Настанова з організації архітектурно-проектної документації з використанням комп'ютерних засобів.
21. ISO 19650 (Part 1–5): Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including BIM — міжнародний стандарт з BIM-менеджменту.