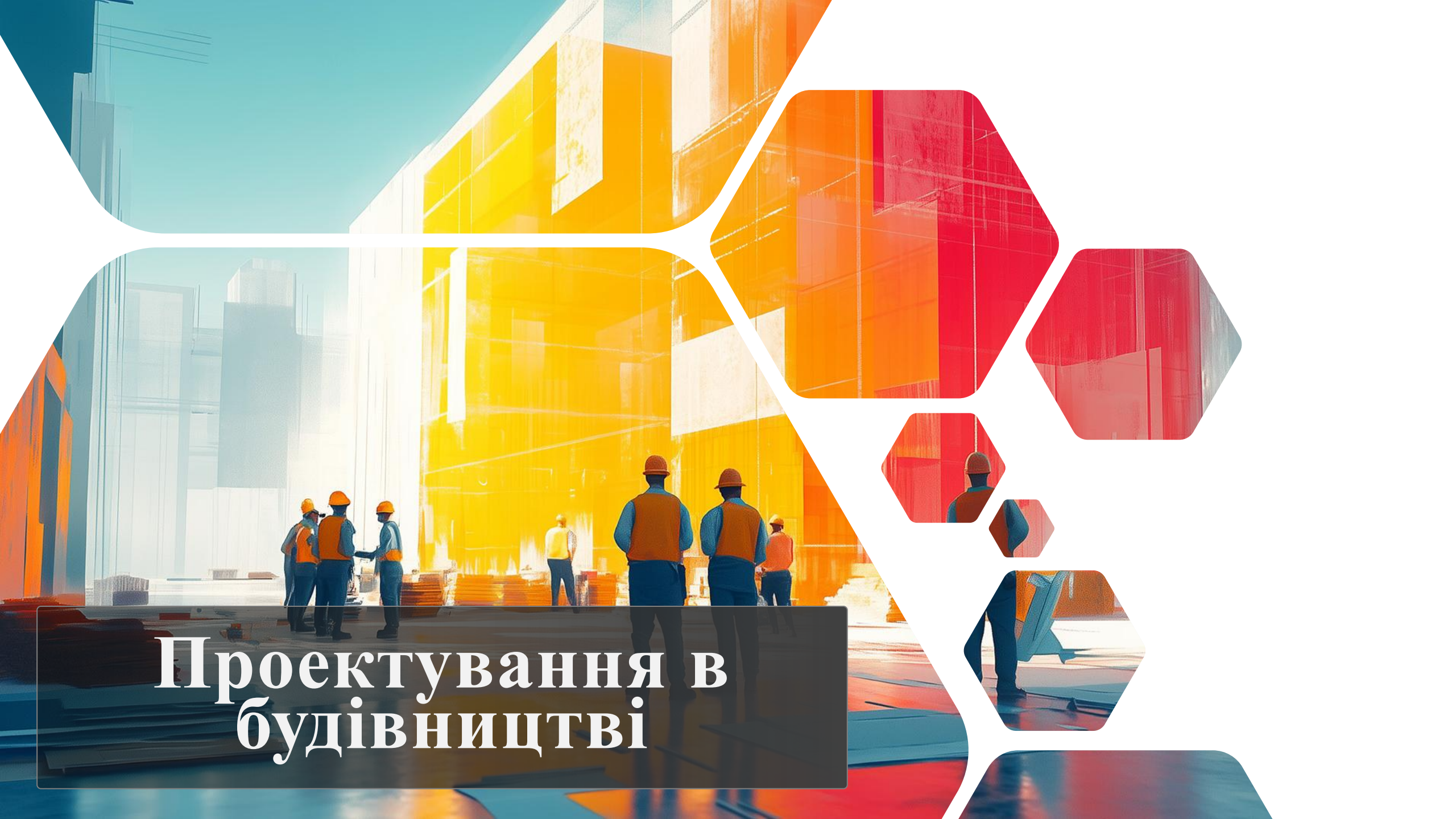




Проектування в будівництві



Силабус



Загальна характеристика дисципліни

Мета вивчення дисципліни — сформувати професійні компетентності з обґрунтування та розроблення проектних рішень будівель і споруд відповідно до нормативів, із забезпеченням надійності, безпеки, економічної доцільності та сталості на всіх етапах життєвого циклу, включно з підготовкою повної проектної документації та застосуванням сучасних цифрових інструментів (зокрема BIM).

Розподіл балів



Модульний контроль

Індивідуальні
завдання

Поточне
оцінювання

Модульна
контрольна
робота №1

Модульна
контрольна
робота №2

Виконання
презентацій
на задані
теми

Робота на
практичних
заняттях

До 20 балів

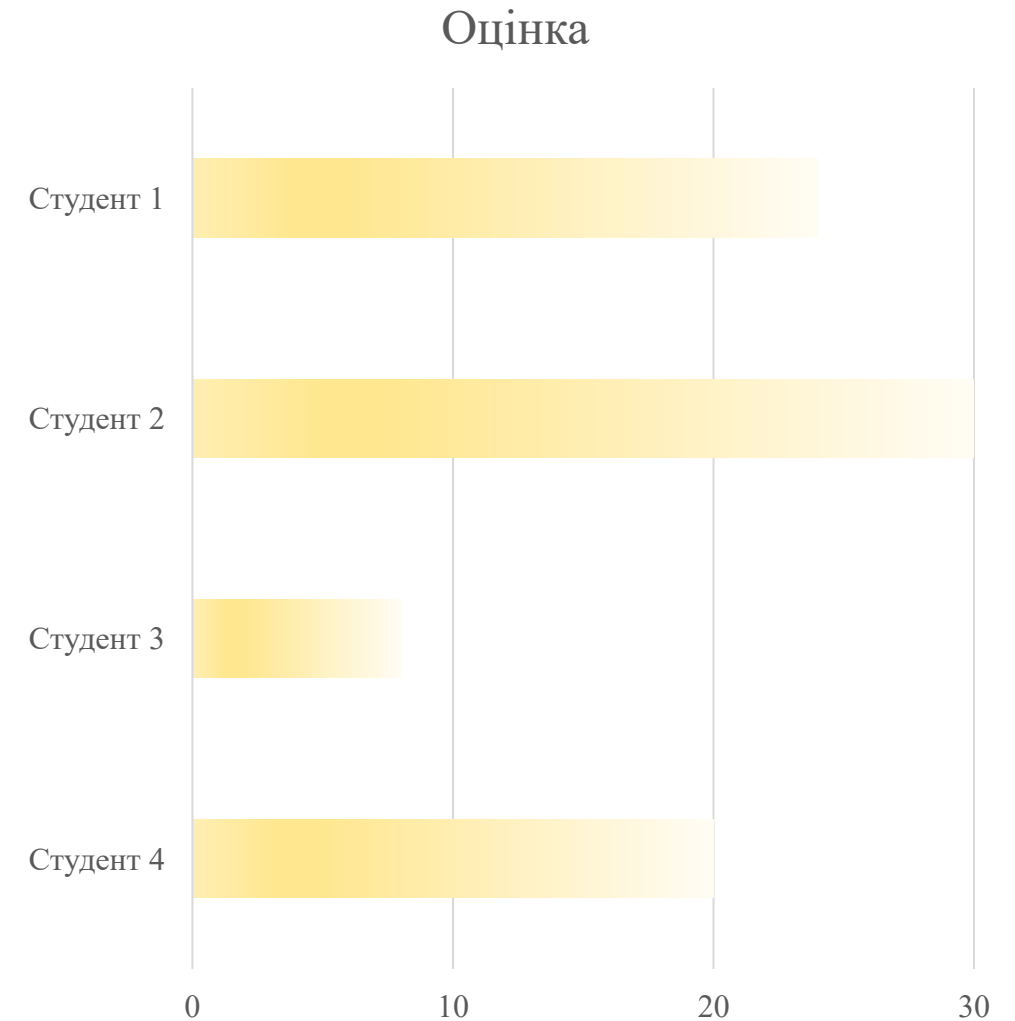
До 20 балів

До 30 балів

До 30 балів

Оцінювання поточної активності студентів

Студент	Кількість відповідей	Оцінка
Студент 1	12	24
Студент 2	15	30
Студент 3	4	8
Студент 4	10	20



Оцінювання індивідуальних завдань

$$A \times X_A + B \times X_B + C \times X_C = \text{Оцінка}$$

Усна доповідь (A)

- Логіка побудови доповіді
- Повнота розкриття основних аспектів дослідження
- Вміння чітко, ясно і стисло викладати суть і результати дослідження
- Відповідність доповіді матеріалу презентації
- Дотримання структури доповіді

Відповіді на запитання (B)

- Повнота, глибина, обґрунтованість відповідей, вміння аргументовано захищати свої пропозиції

Рівень досконалості підготовки презентації (C)

- Якість підготовки демонстраційних матеріалів
- Наявність списку джерел та дотримання правил академічної доброчесності
- Дотримання певної стилістики при оформленні презентації
- Ємність та стислість подання текстового матеріалу на слайді

Коефіцієнт який враховує повноту виконання компоненти A - X_A

- 25% – доповідь не підготовлена, студент *не спроможний* чітко і ясно викласти сутність і результати дослідження;
- 50% – доповідь підготовлена, але логіка доповіді не відпрацьована, презентація *не відображає* основні етапи роботи, студент плутано та не впорядковано викладає результати дослідження;
- 75% – доповідь логічно побудована, але студент *не повно* розкриває результати дослідження;
- 100% – доповідь логічно побудована, студент чітко, ясно, стисло і *повно* викладає сутність і результати дослідження, дотримується структури доповіді

Коефіцієнт який враховує повноту виконання компоненти B - X_B

- 25% – студент не спроможний дати відповідь на запитання, відстоювати свою позицію;
- 50% – студент дає неповні, поверхневі, необґрунтовані відповіді на поставлені запитання;
- 75% – студент дає повні і ґрунтовні відповіді на запитання, але не здатний аргументовано захищати свою позицію;
- 100% – студент дає повні і ґрунтовні відповіді на запитання, здатний аргументовано захищати свою точку зору

Коефіцієнт який враховує повноту виконання компоненти C - X_C

- 25% – демонстраційні матеріали є, але оформлення слайдів *не розкриває тему* та *перешкоджає* сприйняттю змісту результатів дослідження, текст важко читається, студент не використовує зміст слайдів для аргументації;
- 50% – демонстраційні матеріали є, використані засоби наочності інформації, але неякісно оформлені, *мають місце помилки та неузгодженості*, відсутні посилання на використані джерела, відсутні назви рисунків, діаграм; кількість слайдів не відповідає тривалості виступу;
- 75% – демонстраційні матеріали є, використані засоби наочності інформації, але *мають місце помилки* та неузгодженості;
- 100% – презентація гарно організована, оформлення слайдів *розкриває тему*, текст легко читається, доповідь супроводжується засобами наочності інформації гарної якості, які допомагають найбільш повно розкрити тему, інформація виділяється за допомогою кольору, розміру, ефектів анімації і т.д.

Журнал
успішності



Зв'язок з викладачем



3-й поверх, ауд. 309
4-й поверх, ауд. 436



Додаткові
матеріали

<https://t.me/IgorGHOST>
(+380985931917)



ihor@ztu.edu.ua

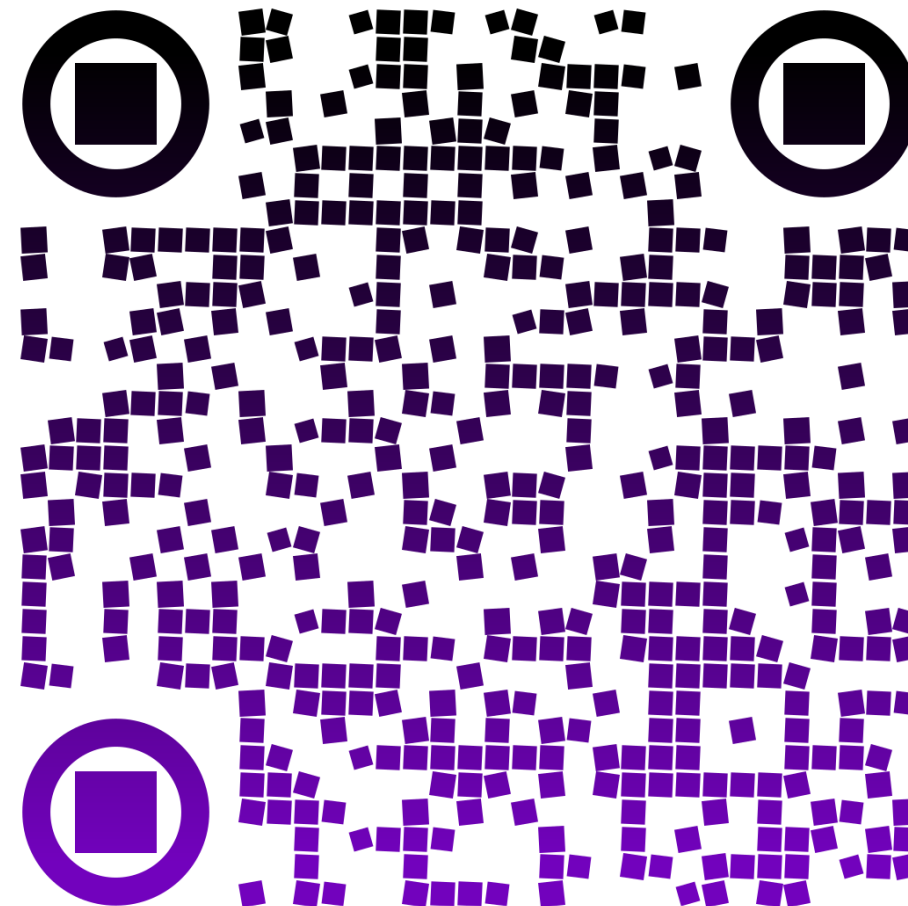


Вступ до проектування в будівництві



Проектування у будівництві – це процес створення комплексу проєктної документації для зведення або реконструкції будівельного об’єкта.

Проектна документація – це затверджений комплект документів (текстових матеріалів, креслень, розрахунків тощо), необхідний для будівництва об'єкта згідно з чинними нормами та стандартами. В Україні зміст і склад проектної документації регламентується державними будівельними нормами, зокрема ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».



Вихідні дані – це інформація та документи, які замовник повинен надати проєктувальнику на початку проєктування.

**До
ОСНОВНИХ
ВИХІДНИХ
ДАНИХ
НАЛЕЖАТЬ:**

**Містобудівні умови
та обмеження**

Технічні умови

**Завдання на
проєктування**

Завданням на проєктування називається документ, в якому визначені основні вимоги та побажання замовника до майбутнього об'єкта. Це фактично технічне завдання для проєктувальників: у ньому формулюються призначення будівлі, її основні параметри (площа, поверховість, місткість тощо), вимоги до планувальних, архітектурних, інженерних рішень, рівня вартості, строків реалізації та організації будівництва. Завдання на проєктування розробляється із врахуванням вихідних даних (отриманих містобудівних та технічних умов, результатів вишукувань тощо) і нормативних вимог до проєктної документації.

Затверджено:

Погоджено:

Директор

Директор

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

По об'єкту : «

№ з/п	Перелік основних вихідних даних та вимог	Основні вихідні дані та вимоги
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	
2	Підстава для проєктування	
3	Вид будівництва	
4	Дані про замовника.	
6	Джерело фінансування	
7	Необхідність розрахунків ефективності інвестицій.	
8	Дані про проєктувальника	
9	Стадійність проєктування з визначенням затверджуваної стадії (визначається спільно замовником та проєктувальником).	
10	Інженерні вишукування.	
11	Дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, просадні ґрунти, підтоплені та підтоплювані території тощо).	
12	Основні архітектурно- планувальні вимоги і характеристики запроектованого об'єкта.	
13	Основні вимоги до конструктивних рішень, матеріалів, несучих і огорожувальних конструкцій та оздоблення будівель і споруд	

Техніко-
економічне
обґрунтування
(ТЕО)

Техніко-
економічний
розрахунок
(ТЕР)

Ескізний проєкт
(ЕП)

Проєкт (П)

Робочий проєкт
(РП)

Робоча
документація (Р)

**Стадія
проєктування** –
це визначений
етап розробки
проєктної
документації,
який має
конкретний
склад і глибину
опрацювання
рішень.

Проектний процес у будівництві – це технологія підготовки проектних рішень, яка поєднує творчі пошуки оптимальних архітектурно-інженерних рішень із дотриманням будівельних норм і процедур погодження.

Цей процес носить **ітеративний характер** – проектні рішення уточнюються і деталізуються поступово, через кілька стадій. На кожній стадії результат проходить перевірку (внутрішню і, за необхідності, зовнішню експертизу), перш ніж переходити до наступної стадії або до будівництва.



Життєвий цикл будівельного проєкту – це повна послідовність фаз, які проходить проєкт від виникнення ідеї до завершення існування об'єкта.



Успішне проектування в будівництві є результатом взаємодії різних **учасників проекту**, кожен з яких виконує свою роль та несе відповідальність за певні аспекти. Основними учасниками процесу проектування (та ширше – інвестиційно-будівельного процесу) є:





Інвестор – особа або організація, що ініціює проект і фінансує його реалізацію. Інвестор приймає рішення про вкладення коштів у будівництво та, як правило, визначає ключові вимоги до об'єкта (призначення, масштаби, очікуваний прибуток чи ефект). В окремих випадках інвестором може виступати держава або громада (якщо проект фінансується з бюджету).



Замовник – безпосередній організатор проектування і будівництва. Це може бути сам інвестор або уповноважена ним особа/установа (забудовник, девелопер).

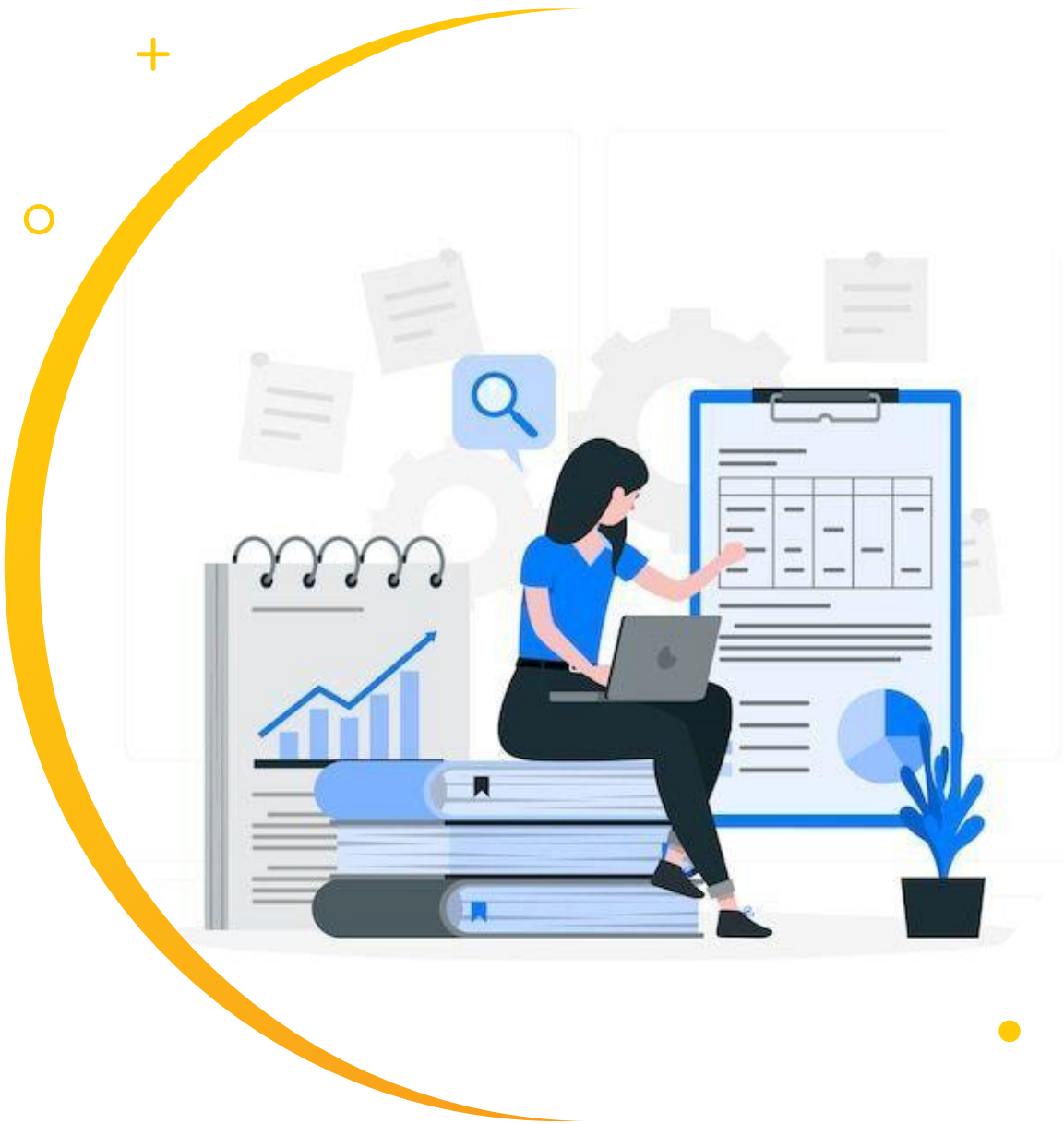
Замовник відповідає за підготовку вихідних даних, отримання необхідних дозволів та умов, формує та затверджує завдання на проектування. Також замовник укладає договори з проектувальниками та підрядниками, контролює хід виконання робіт, організовує експертизу проекту і врешті приймає готову проектну документацію та результати будівництва.



Проектувальник – загальний термін для суб'єктів, що виконують проектні роботи. Зазвичай замовник залучає **проектну організацію** (архітектурно-проектне бюро, інститут, компанію), яка має необхідну ліцензію або сертифікати на проектування. Якщо над проектом працює декілька організацій, одна з них призначається **генеральним проектувальником** та координує роботу всіх співвиконавців і відповідає за цілісність проектної документації. У складі генерального проектувальника призначаються ключові особи:

- **головний архітектор проекту (ГАП)** – керує архітектурною частиною та відповідає за архітектурні рішення
- **головний інженер проекту (ГІП)** – відповідає за інженерно-технічні рішення і загальну координацію проектних робіт.

Законодавство України (Закон «Про архітектурну діяльність») вимагає, щоб ключові виконавці проекту мали кваліфікаційні сертифікати архітектора або інженера-проектувальника відповідного напрямку – це гарантує професійний рівень та відповідальність за прийняті рішення. Проектувальник несе відповідальність за відповідність проектних рішень державним нормам та технічним умовам, а також за надійність і безпечність запроєктованих конструкцій.



Експертиза проекту – незалежні фахівці (або організація), що перевіряють проектну документацію на відповідність обов’язковим вимогам нормативних актів.

Відповідно до закону, проекти об’єктів середнього та значного класу наслідків підлягають обов’язковій експертизі з питань міцності, надійності, кошторисної вартості, санітарного та екологічного благополуччя тощо (ст. 31 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності») перед затвердженням.



Органи управління та контролю – до процесу проектування опосередковано залучені уповноважені державні органи. Органи містобудування та архітектури місцевого самоврядування видають містобудівні умови та обмеження на проектування, погоджують генеральні плани, можуть залучатися до розгляду ескізних проектів. Державна інспекція архітектури та містобудування (ДІАМ) та органи держархбудконтролю перевіряють дотримання нормативних процедур: на етапі початку будівництва – видають або реєструють дозвіл на виконання будівельних робіт на підставі наданої проектної документації та експертного звіту, а на етапі завершення – приймають об’єкт в експлуатацію.



Підрядні організації (будівельники) – мають відношення до проекту переважно на стадії реалізації (будівництва), їх також можна віднести до учасників проекту в цілому. Генеральний підрядник зводить об’єкт згідно проекту, тому він зацікавлений у тому, щоб проектна документація була чіткою, повною і здійсненою. Під час розробки робочої документації може відбуватися взаємодія проектувальника з майбутнім підрядником. Підрядні організації також забезпечують інженерів технічного нагляду, які слідкують за якістю виконання робіт, і можуть давати практичний зворотний зв’язок проектувальникам.



Користувач (експлуатуюча організація) – це майбутній власник або організація, що буде експлуатувати побудований об’єкт. Її роль проявляється на етапі формування вимог: саме під потреби користувача проєктувальники повинні спроектувати об’єкт. Якщо замовник і майбутній користувач – різні особи (наприклад, девелопер будує житло для продажу іншим людям, або держава будує школу, яку потім експлуатує міське управління освіти), то залучення представників користувача до погодження завдання на проєктування дуже бажане. Користувач ставить експлуатаційні вимоги (зручність, економічність утримання, безпечність тощо) і після введення будівлі в експлуатацію саме він буде її обслуговувати. Отже, врахування інтересів користувача на стадії проєктування підвищує якість кінцевого результату.

Послідовність дій під
час виконання
проекту

Передпроектна
підготовка та збір
вихідних даних

Вибір
проектувальника і
формування завдання
на проектування

Розробка проектної
документації

Експертиза та
затвердження проекту

Отримання дозволу
на будівництво



Передпроектна підготовка та збір вихідних даних.

Після прийняття рішення про доцільність проекту, замовник розпочинає підготовчі дії для проектування.

Згідно з ДБН А.2.2-3:2014, замовник має надати генеральному проектувальнику вихідні дані, основними з яких є: містобудівні умови та обмеження, технічні умови і завдання на проектування.

Паралельно замовник (або за його дорученням проектна організація) звертається до експлуатуючих організацій інженерних мереж – отримує **технічні умови (ТУ)** на підключення до електромереж, водопроводу, каналізації, газу, тепломереж, телефонної лінії тощо (залежно від потреб об'єкта).

Також замовник забезпечує виконання інженерних вишукувань: **геодезичні вишукування** (топозйомка ділянки в масштабі, нанесення рельєфу, комунікацій, сусідніх будівель), **інженерно-геологічні вишукування** (буріння свердловин, дослідження ґрунтів для визначення їх несучої здатності, рівня ґрунтових вод), **гідрогеологічні, екологічні** та інші дослідження за потреби.

На даному кроці замовник також визначається з фінансовими та організаційними питаннями: джерела фінансування (власні кошти, кредит, інвестори), орієнтовний бюджет, графік реалізації проекту.

Якщо проект підлягає оцінці впливу на довкілля (ОВД) згідно із законом, замовник ініціює процедуру ОВД ще до розробки проекту, оскільки результати оцінки впливів (звіт ОВД та висновок уповноваженого органу) повинні бути враховані в проектній документації.

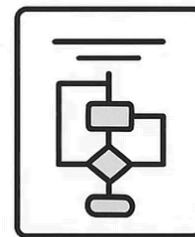
ПЕРЕДПРОЄКТНА ПІДГОТОВКА ТА ЗБІР ВИХІДНИХ ДАНИХ



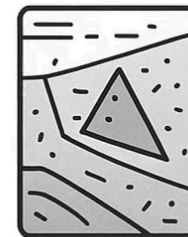
Містобудівні
умови та обмеження



Технічні
умови



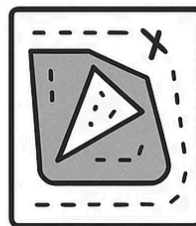
Завдання на
проектування



Геодезичні
вишукування



Оцінка впливу
на довкілля



Геодезичні
вишукування



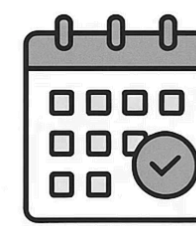
Інженерно-
геологічні
вишукування



Джерела
фінансування



Орієнтовний
бюджет



Графік
реалізації

Вибір проектувальника і формування завдання на проектування.

Маючи на руках основні вихідні дані, замовник залучає проектну організацію. Вибір генерального проектувальника може здійснюватися на конкурсній основі (тендері) або шляхом прямого залучення спеціалізованого бюро. В разі державного чи муніципального фінансування обов'язкове проведення тендера відповідно до Закону «Про публічні закупівлі».

Після укладання договору з проектною організацією замовник спільно з проектувальниками детально опрацьовують **завдання на проектування**. У завданні на проектування фіксуються: призначення об'єкта, його потужність або місткість, основні техніко-економічні показники, вимоги замовника до планувальних рішень, до архітектурного вигляду, до інженерного оснащення, до екологічних та енергоефективних показників, а також особливі умови (наприклад, висока сейсмічність району, складні ґрунти, необхідність будувати чергами чи пусковими комплексами і т.д.).

Важливо, що завдання на проектування може бути затверджене замовником тільки після отримання всіх інших вихідних даних – тобто спочатку збираються МУО, ТУ, результати вишукувань, проводяться передпроектні консультації, і лише коли ясні обмеження та умови, формується остаточний зміст завдання.

Офіційно **затверджує завдання** замовник і погоджує його генеральний проектувальник. З цього моменту проектувальники мають чітке технічне завдання і можуть приступати до розробки самого проекту.

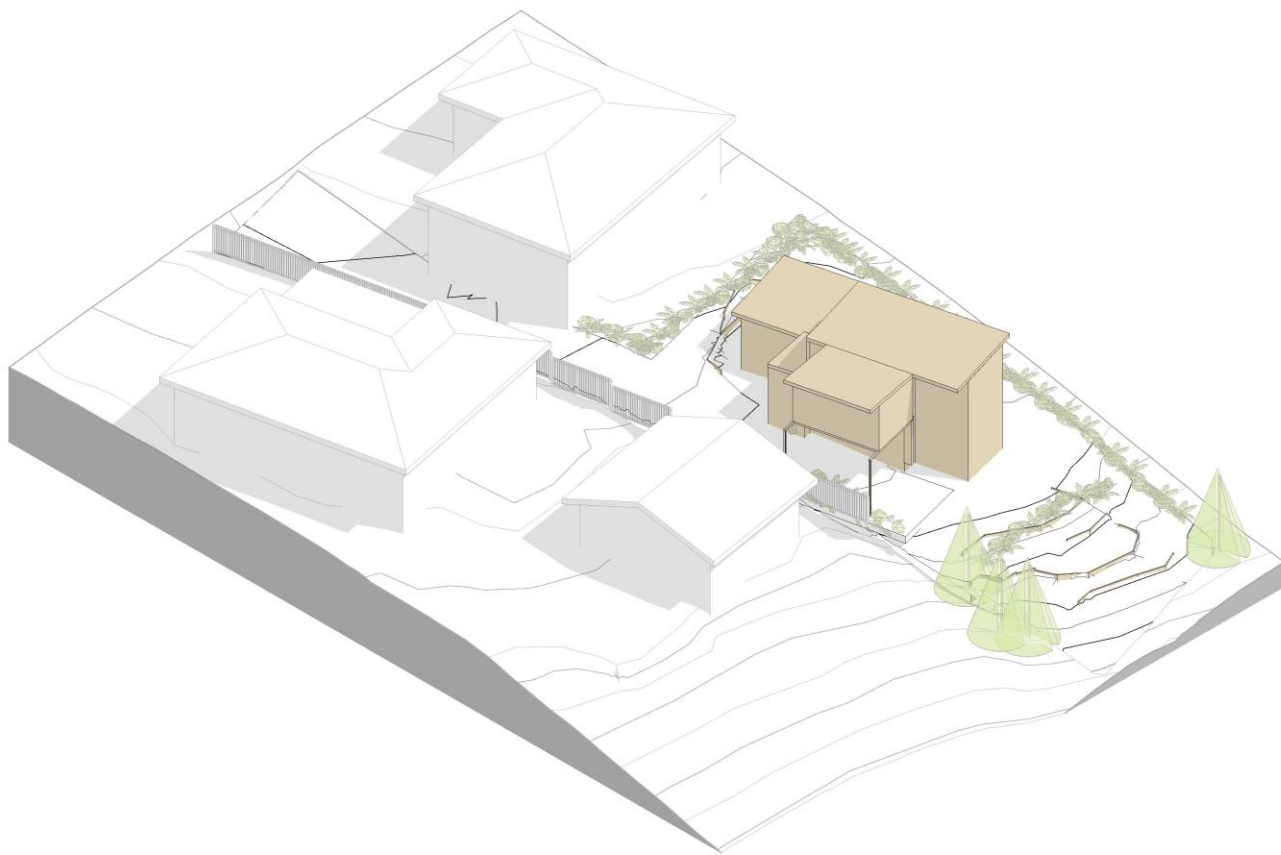
ВИБІР ПРОЕКТУВАЛЬНИКА І ФОРМУВАННЯ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ



ЗАМОВНИК

**ГЕНЕРАЛЬНИЙ
ПРОЕКТУВАЛЬНИК**

**ОФІЦІЙНЕ ЗАТВЕРДЖЕННЯ
ЗАВДАННЯ**



Передпроектні пропозиції або ескізний проект.

На цій стадії опрацьовуються декілька концептуальних варіантів архітектурно-планувального рішення з урахуванням вимог завдання та вихідних даних. Виконуються ескізні плани, фасади, схемні рішення по конструкціях і інженерних системах, розраховуються попередні техніко-економічні показники.

Ескізний проект дозволяє замовнику побачити, як виглядатиме майбутній об'єкт і чи відповідає він очікуванням, при необхідності – внести корективи на ранньому етапі.

Стадія «Проект» (стадія П).

Це основна стадія, що розробляється на підставі затвердженого завдання і (якщо було) схваленого ескізного проекту. Стадія «Проект» містить повний комплекс рішень, достатніх для оцінки можливості будівництва: архітектурні рішення (генплан, плани будівлі, фасади, розрізи), конструктивні схеми і розрахунки, принципові схеми інженерного забезпечення, кошторисну документацію, організацію будівництва, заходи з охорони довкілля, охорони праці, цивільного захисту та інші спеціальні розділи, передбачені нормативами для конкретного типу об'єкта.

Проект виконується у більш детальному вигляді, ніж ескіз, але без надмірної деталізації – тільки те, що потрібно для обґрунтування прийнятих рішень.

Готовий проект проходить **державну експертизу**. Після отримання позитивного експертного звіту проект підлягає **затвердженню**.

Затверджує проектну документацію замовник своїм наказом або розпорядчим документом. Стадія «Проект» є офіційно **затверджувальною стадією** – без неї неможливо отримати дозвіл на будівництво. Після затвердження проект набуває статусу основного документу, за яким буде здійснюватися будівництво.





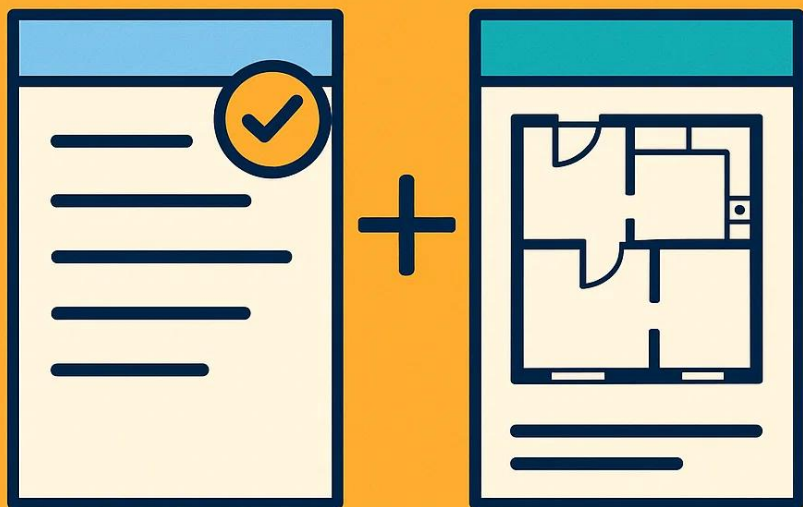
Робоча документація (стадія Р). Після затвердження проекту проєктувальники розробляють детальні робочі креслення та специфікації для будівельників.

Робоча документація містить повний набір графічних матеріалів: детальні плани кожного поверху з прив'язками, вузли та деталі конструкцій, схеми армування, маркування елементів, схеми прокладання інженерних мереж з прив'язкою обладнання, кабельні журнали, монтажні схеми тощо, а також деталізовані специфікації матеріалів, виробів, виробничі креслення нестандартизованих конструкцій. Стадія Р не потребує окремого затвердження замовником – достатньо, що вона розроблена **на основі затвердженого проекту** і підписана головними фахівцями (ГАП/ГП та виконавцями розділів).

Робочий проект (РП)

В деяких випадках допускається об'єднання стадій П і Р в одну – так званий робочий проект.

Робочий проект містить дві частини:



Затверджувальна

**Робоча
документація**

Робочий проект (РП).

В деяких випадках (для технічно нескладних об'єктів, а також повторного застосування типових проектів) допускається об'єднання стадій П і Р в одну – так званий робочий проект. Робочий проект містить дві частини: затверджувальну (спрощений проект) і робочу документацію. В сучасній практиці одна стадія РП використовується рідко, і нормативно її застосування обмежене: відповідно до Порядку розроблення проектної документації, одностадійне проектування у вигляді РП дозволяється в основному для об'єктів капітального ремонту.