МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРВЇНИ

Український державний університет
науки і технологій

ННІ Придніпровська державна академія будівництва і архітектури

Кафедра організації і управління будівництвом

В авторській редакції

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЄКТАМИ

Навчально-методичні рекомендації до виконання курсової роботи

Для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»,
ОПП «BIM технології в будівництві та цивільній інженерії» денної та заочної форм навчання

ДНІПРО
2025

УДК 69:65.011.56:004

Упорядники

Т.С. Кравчуновська, М.О. Бородін, Т.В. Ткач

Електронне видання

Схвалено Групою забезпечення якості освітньої програми
«BIM технології в будівництві та цивільній інженерії»
Протокол № 2 від 11.11.2025

Інформаційні технології в управління будівельними проєктами: навчально-методичні рекомендації до виконання курсової роботи / Упоряд. Т.С. Кравчуновська, М.О. Бородін, Т.В. Ткач; Укр. держ. ун-т науки і технологій. – Дніпро: УДУНТ, ННІ ПДАБА, 2025. – 26 с.

Навчально-методичні рекомендації призначені для використання студентами денної та заочної форм навчання спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійної програми «BIM-технології в будівництві та цивільній інженерії» під час виконання курсової робіт з дисципліни «Інформаційні технології в управлінні будівельними проєктами».

Навчально-методичні рекомендації містять основні теоретичні положення, алгоритми до виконання курсової роботи та вимоги до аналізу результатів та оформлення роботи.

© Кравчуновська Т.С., Бородін М.О., Ткач Т.В. укладання,2025
© Укр. держ. ун-т науки і технологій, ННІ ПДАБА 2025

ЗМІСТ

Зміст 3
Вступ 4
1. Структура курсової роботи 7
2. Вихідні дані для проєктування 9
3. Створення BIM-моделі в Revit 11
4. Розробка календарного плану в MS Project 16
5. Об’єднання BIM і планування: інтеграція Revit та MS Project 21
Критерії оцінювання курсової роботи 23
Рекомендована література 24

ВСТУП

У сучасному будівництві ключову роль відіграє ефективне управління інформацією на всіх етапах життєвого циклу будівельного об’єкта — від концепції до експлуатації. Інтеграція цифрових технологій, зокрема **інформаційного моделювання будівель (BIM)**, із системами календарного планування та ресурсного менеджменту створює нові можливості для оптимізації процесів проєктування, будівництва та експлуатації [1, 2, 5, 6, 15-19].

Курсова робота, яку виконує студент, покликана сформувати практичні навички застосування інформаційних технологій для вирішення завдань **планування, організації та контролю реалізації будівельного проєкту**, з опорою на моделювання будівель у середовищі Revit та планування у Microsoft Project [8-14].

Метою курсової роботи є: **засвоєння студентом практичних навичок використання BIM-моделювання та систем керування проєктами** для планування і реалізації будівництва невеликого приватного житлового будинку.

Студент повинен навчитися створювати архітектурно-будівельну інформаційну модель об'єкта в середовищі Revit, формувати об'єми будівельно-монтажних робіт, експортувати ключові параметри, і на їх основі — створити календарний план реалізації проєкту з урахуванням ресурсів, їхньої вартості та тривалості виконання робіт у MS Project.

Завдання курсової роботи

1. Розробити **інформаційну BIM-модель** одно- або двоповерхового приватного житлового будинку у середовищі **Autodesk Revit**.
2. Сформувати **специфікації та відомості обсягів робіт** за допомогою Revit та, за потреби, експортувати їх у **Excel**.
3. Побудувати у **Microsoft Project** структурований **календарний план** будівництва із застосуванням ієрархії робіт (WBS), логічних зв’язків та критичного шляху.
4. Призначити **ресурси (людські, матеріальні, технічні)** до завдань і розрахувати **вартість реалізації** етапів будівництва.
5. Побудувати **діаграму Ганта**, звіт по завантаженості ресурсів та загальні підсумки реалізації проєкту.

Після виконання курсової роботи студент має

- знати: принципи інформаційного моделювання будівель (BIM); структуру та призначення календарного плану в організації будівництва; взаємозв’язок між BIM-моделлю та плануванням ресурсів;
- вміти: моделювати об’єкт у Revit з урахуванням рівнів, конструкцій та елементів інженерії; формувати специфікації, розраховувати

об’єми будівництва; будувати календарний план у MS Project із призначенням ресурсів; аналізувати часові та вартісні показники проєкту;

- набути компетентності: у використанні цифрових інструментів в управлінні будівництвом; у логічному мисленні та плануванні залежностей між роботами; в інтеграції BIM-даних до середовищ управління проєктами; у створенні прозорих та обґрунтованих графіків з контролем вартості.

Перелік програмного забезпечення, рекомендованого до використання

1. **Autodesk Revit (версія 2022 або 2023)** – для створення інформаційної моделі будинку, формування специфікацій та планів [15, 16].
2. **MS Project** – для побудови календарного плану, визначення тривалості робіт, призначення ресурсів та розрахунку вартості реалізації проєкту [17].
3. **Microsoft Excel** – як допоміжний інструмент для обробки таблиць, експорту даних з Revit і підготовки кошторисів.
4. **Dynamo (опціонально)** – для автоматизації рутинних завдань у Revit, таких як нумерація елементів або експорт даних [18, 19].

Очікуванні результати навчання:

ПРН01. Проєктувати будівлі і споруди різного призначення, а також захисні споруди цивільного захисту населення, в тому числі з використанням систем автоматизованого проєктування і розрахунку, 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.

ПРН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем відновлення, відбудови будівель і споруд та ліквідації наслідків бойових дій.

ПРН03. Здійснювати контроль відповідності проєктів об’єктів будівництва та цивільної інженерії, захисних споруд цивільного захисту населення та технічної документації завданням на проєктування, технічним умовам і іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.

ПРН08. Відслідковувати найновіші досягнення в будівельній галузі, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН09. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання будівельних робіт при розробці проєктів нового будівництва, реконструкції, відновлення пошкоджених будівельних об’єктів внаслідок бойових дій,

враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та виробничу базу будівельної організації.

ПРН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, виконувати її аналіз та оцінювання.

ПРН12. Здатність вирішувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням актуальних питань екологічності, енергоефективності, безпеки та прозорості, аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ПРН15. Здійснювати комплексне дослідження управлінням конкретними проєктами, життєвим циклом об’єктів будівництва та ресурсами (в т.ч. проєктів відновлення пошкоджених будівельних об’єктів внаслідок бойових дій) з використанням сучасної методології проєктного менеджменту, інформаційних систем, BIM технологій та програмного забезпечення управління проєктами.

1. СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

1. Вступ

- Мета і завдання курсової роботи.
- Очікувані результати та компетентності.
- Перелік програмного забезпечення: Revit, MS Project, Excel (для імпорту/аналізу), при потребі – Dynamo.

2. Вихідні дані для проєктування

- Типовий приватний житловий будинок (1–2 поверхи)
- Площа забудови: до 150 м²
- Базовий склад приміщень: житлова кімната, кухня, санвузол, підсобні приміщення
- Конструктивна система: стрічковий фундамент, стіни з газоблоку, дах двосхилий
- Умовні нормативи вартості робіт та матеріалів (надані викладачем або у додатку до методички)

3. Частина 1. Створення BIM-моделі в Revit

3.1. Побудова архітектурно-будівельної моделі:

- Створення рівнів (поверхів) і сітки осей;
- Моделювання стін, перекриттів, покрівлі, вікон, дверей;
- Створення загального плану та розрізів.

3.2. Формування специфікацій:

- Витяг елементів: стіни, вікна, двері, покриття;
- Створення таблиці об’ємів матеріалів;
- Експорт даних у Excel (опційно – для подальших розрахунків).

4. Частина 2. Розробка календарного плану в MS Project

4.1. Структуризація робіт (WBS):

- Виокремлення основних етапів: підготовчі, земляні, фундамент, коробка, дах, оздоблення тощо;
- Деталізація до рівня технологічних операцій (не менше 20–25 завдань).

4.2. Визначення тривалості робіт і залежностей:

- Тип зв’язків: «початок–початок», «кінець–початок» тощо;
- Визначення критичного шляху.

4.3. Призначення ресурсів:

- Працівники (бригади), матеріали, машини;
- Витрати на ресурси (у грн. або у.о.);
- Автоматичний розрахунок вартості по завданнях.

4.4. Побудова діаграм:

- Gantt Chart з візуалізацією етапів;
- Діаграма завантаження ресурсів;
- Кошторисний звіт за етапами.

5. Об’єднання BIM і планування

- Пояснення принципу зв’язку між BIM-моделлю та плануванням у MS Project;
- Демонстрація, як об’єми з Revit можуть впливати на тривалість та вартість у Project;
- Опційно: побудова таблиці зв’язку об’ємів і часу.

6. Структура пояснювальної записки

1. Титульна сторінка.
2. Завдання на курсову роботу.
3. Вступ (актуальність, мета, завдання).
4. Основна частина:
   - Опис BIM-моделі (схематично, описово).
   - Об’ємно-планувальні характеристики.
   - Результати експорту об’ємів.
   - Календарний план (структура, зв’язки, ресурси).
   - Аналіз вартості та тривалості.
5. Висновки.
6. Додатки:
   - Креслення (генплан, фасади, план поверху).
   - Скріншоти з Revit і MS Project.
   - Витяг з графіка.

7. Критерії оцінювання

- Повнота моделі (правильна структура, точність, специфікації).
- Логіка календарного плану, критичний шлях.
- Коректність призначення ресурсів і вартості.
- Якість пояснювальної записки.
- Оформлення (згідно з вимогами ДСТУ).

8. Рекомендована література та ресурси

- Autodesk Revit Help Center – https://help.autodesk.com/view/RVT
- Microsoft Project Basics – https://support.microsoft.com/project
- BIM-методологія: навчальні матеріали Autodesk, Graphisoft
- Онлайн-курси (опціонально): Autodesk Learning Hub, Coursera BIM courses.

2. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

Цей розділ встановлює базові техніко-планувальні параметри об’єкта, який має бути змодельований у рамках курсової роботи. Студенти працюють із типовим прикладом, наближеним до реальних умов забудови індивідуального житла на території України. Це дозволяє сформувати універсальні навички інформаційного моделювання, ресурсного планування та розрахунку вартості реалізації проєкту.

2.1 Загальні відомості про об'єкт

Тип об’єкта: Індивідуальний житловий будинок малої поверховості (1–2 поверхи), призначений для проживання однієї сім’ї.

Категорія складності: II категорія складності згідно з ДБН А.2.2-3:2014.

Поверховість: Один або два надземні поверхи, залежно від варіанту завдання.

Орієнтовна площа забудови: до 150 м² (в межах 10 × 15 м або інші типові конфігурації за вибором студента або варіантами викладача).

2.2 Базове планувальне рішення

Орієнтовний склад приміщень:

- житлова кімната / вітальня (1–2 шт);
- спальня (1–2 шт);
- кухня (окрема або суміщена з вітальнею);
- санвузол (окремий або суміщений);
- передпокій;
- комора або підсобне приміщення;
- технічне приміщення або котельня (за необхідності).

При двоповерховій забудові доцільно передбачити сходову клітку, можливе планування з мансардним поверхом.

2.3 Конструктивна система об’єкта

Тип фундаменту: стрічковий фундамент з монолітного залізобетону (ширина 300–400 мм, глибина заглиблення до 1,2 м).

Стіни: газобетонні блоки (наприклад, D500, товщина 300 мм), утеплення — мінеральна вата 100 мм, зовнішня штукатурка або вентильований фасад.

Перекриття: монолітне або збірне залізобетонне перекриття.

Покрівля: двосхилий дах, кроквяна система з дерев’яного брусу, покриття — металочерепиця, гідро- та теплоізоляція згідно з нормативами.

Вікна та двері: енергоефективні склопакети (2-камерні), зовнішні двері — металеві, міжкімнатні — дерев’яні.

Інженерні мережі: умовно приймаються до моделі без деталізації трас (у базовому варіанті допускається їх лише позначення).

2.4 Орієнтовні обсяги та нормативи вартості (умовні)

Для планування у MS Project студенту надається таблиця **умовних нормативів вартості робіт та матеріалів** — або в додатку до методичних вказівок, або безпосередньо викладачем.

Таблиця 1

Приклад орієнтовних нормативів

Вид робіт / ресурс	Одиниця	Вартість (грн)
1	2	3
Земляні роботи	м³	180
Фундамент бетон	м³	2 500
Мурування з газоблоку	м²	1 300
Утеплення фасаду	м²	550
Влаштування даху	м²	1 800
Вікна	м²	2 200
Праця бригади (загальна ставка)	люд-год	150–180

Дані можуть змінюватись залежно від варіанта роботи або індексації за роками. Для прикладного моделювання обсягів студент користується даними з Revit-специфікацій.

2.5 Варіанти проєктів (за потреби)

За рішенням кафедри або викладача, студентам можуть бути надані **індивідуальні варіанти технічного завдання** з різною конфігурацією будинку (наприклад: прямокутний будинок, Г-подібний, з мансардою, тощо), що забезпечує різноманітність проєктних рішень.

Примітки:

- Всі рішення моделюються відповідно до чинних ДБН та з урахуванням принципів енергоефективності.
- Студент повинен продемонструвати **здатність адаптувати рішення до конкретних умов**: площа ділянки, орієнтація, обсяг, будівельні ресурси.

3. СТВОРЕННЯ BIM-МОДЕЛІ В REVIT

3.1. Побудова архітектурно-будівельної моделі

3.1.1. Створення рівнів (поверхів) і сітки осей

1. **Створення рівнів:**

- У середовищі Revit відкрийте вкладку **«Architecture»** і виберіть **«Level»**.
- У вікні розрізу (наприклад, «Elevation: South») створіть необхідні рівні, які відповідатимуть поверхам будівлі (наприклад, «0.000» для першого поверху, «3.000» для другого поверху).
- Задайте точні відмітки рівнів відповідно до проєктного завдання.

2. **Створення сітки осей:**

- Перейдіть до вкладки **«Architecture»** і виберіть **«Grid»**.
- У плані поверху розмістіть вертикальні та горизонтальні осі, які допоможуть у розміщенні конструктивних елементів.
- Нумеруйте або літеруйте осі для зручності навігації.

Корисний ресурс: Відеоурок з демонстрацією створення рівнів та сітки осей у Revit: https://www.youtube.com/watch?v=VhjHNuMheLg

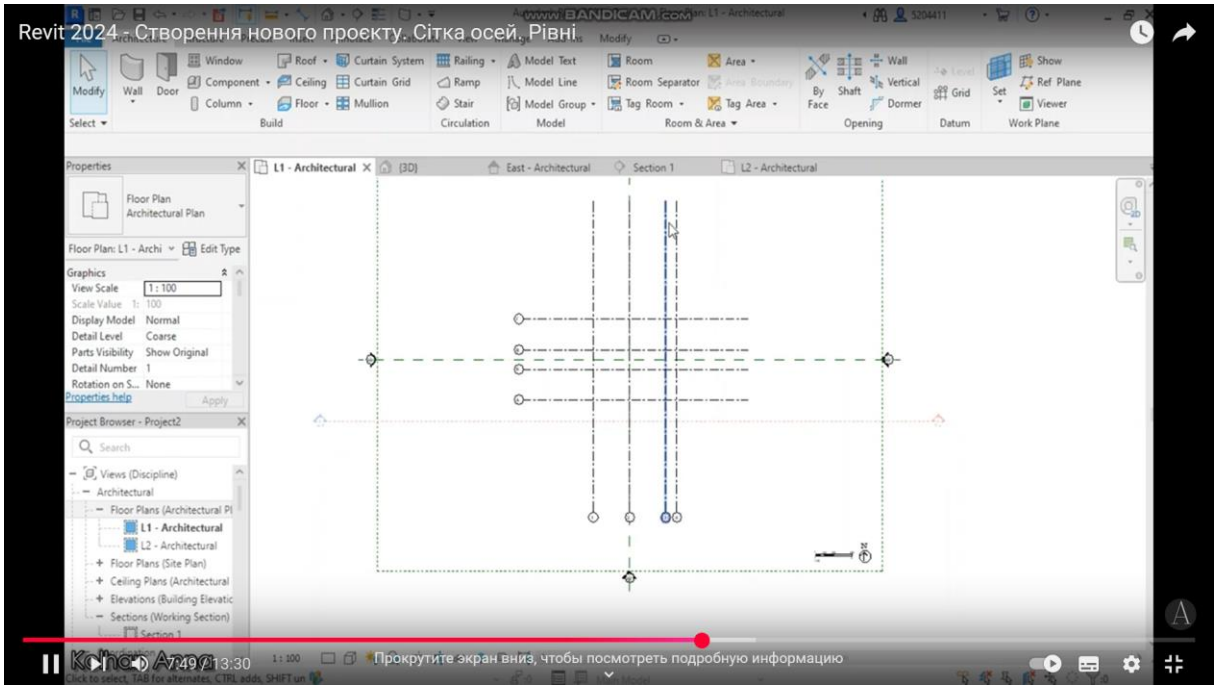

Рис. 1. Побудова рівнів та сітки осей

3.1.2. Моделювання стін, перекриттів, покрівлі, вікон, дверей

1. **Стіни:**

- Виберіть **«Wall»** на вкладці **«Architecture»**.

- Встановіть тип стіни (наприклад, «Basic Wall» з відповідними параметрами).
- Визначте висоту стіни, прив'язавши її до відповідних рівнів.
- Розмістіть стіни відповідно до плану будівлі.

2. **Перекриття:**
   - Виберіть **«Floor»** на вкладці **«Architecture»**.
   - Створіть контур перекриття, використовуючи інструменти малювання.
   - Виберіть тип перекриття та задайте його товщину.
3. **Покрівля:**
   - Виберіть **«Roof»** на вкладці **«Architecture»**.
   - Виберіть метод створення покрівлі (наприклад, за контуром або за площиною).
   - Створіть контур покрівлі та задайте нахил скатів.
4. **Вікна та двері:**
   - Виберіть **«Window»** або **«Door»** на вкладці **«Architecture»**.
   - Виберіть відповідні типи вікон та дверей з бібліотеки або завантажте додаткові сімейства.
   - Розмістіть вікна та двері у відповідних стінах.

Корисний ресурс: Відеоурок з моделювання стін у Revit: https://www.youtube.com/watch?v=VhjHNuMheLg

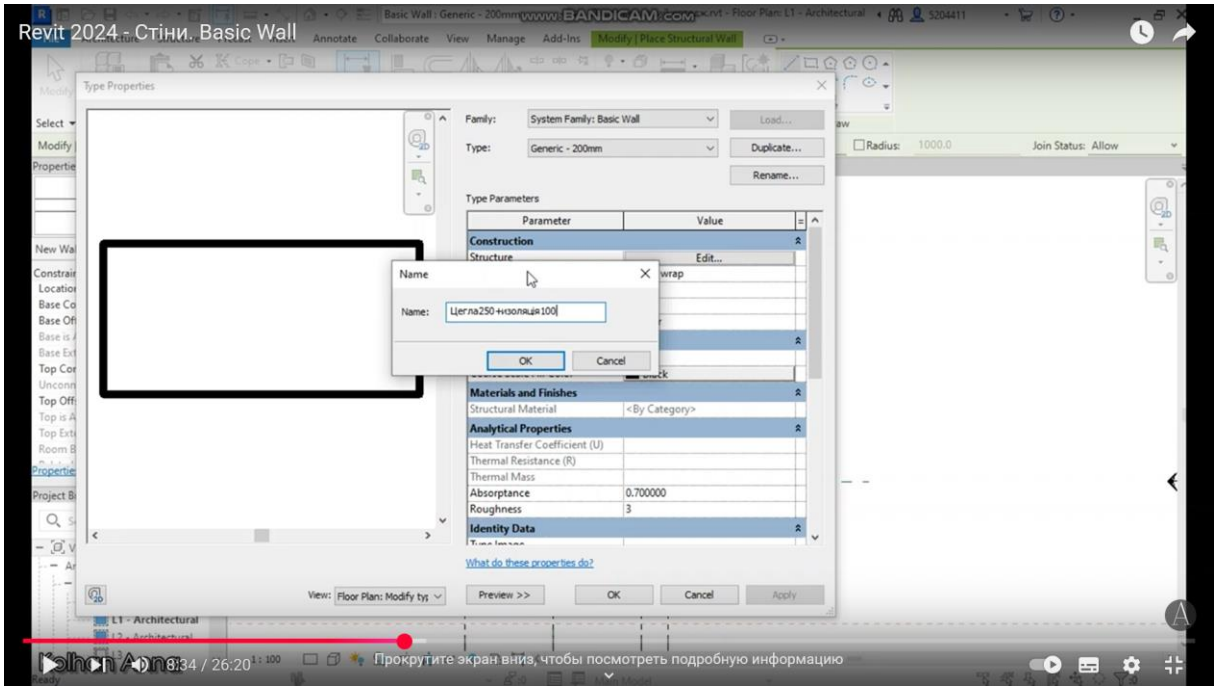

Рис. 2. Створення стін

3.1.3. Створення загального плану та розрізів

1. **Плани поверхів:**

- Revit автоматично створює плани для кожного рівня.
- Відредагуйте плани, додаючи необхідні позначення, розміри та інші елементи оформлення.

2. **Розрізи:**

- Виберіть **«Section»** на вкладці **«View»**.
- Створіть розрізи в ключових місцях будівлі для детального опрацювання конструкцій.

3. **Оформлення:**

- Додайте розміри, позначення осей, рівнів та інші необхідні елементи для повноцінного представлення проєкту.

3.2. Формування специфікацій

3.2.1. Витяг елементів: стіни, вікна, двері, покриття

1. **Створення специфікацій:**

- Перейдіть до вкладки **«View»** і виберіть **«Schedules»** > **«Schedule/Quantities»**.
- Виберіть категорію елементів (наприклад, «Walls», «Windows», «Doors»).
- Додайте необхідні параметри до специфікації (наприклад, тип, площа, об'єм).

2. **Налаштування специфікацій:**

- Відсортуйте та згрупуйте дані за відповідними параметрами.
- Додайте обчислювані поля для розрахунку об'ємів або площ.

Корисний ресурс: Відеоурок з роботи зі специфікаціями у Revit: https://www.youtube.com/watch?v=p8X4fBIoOEU

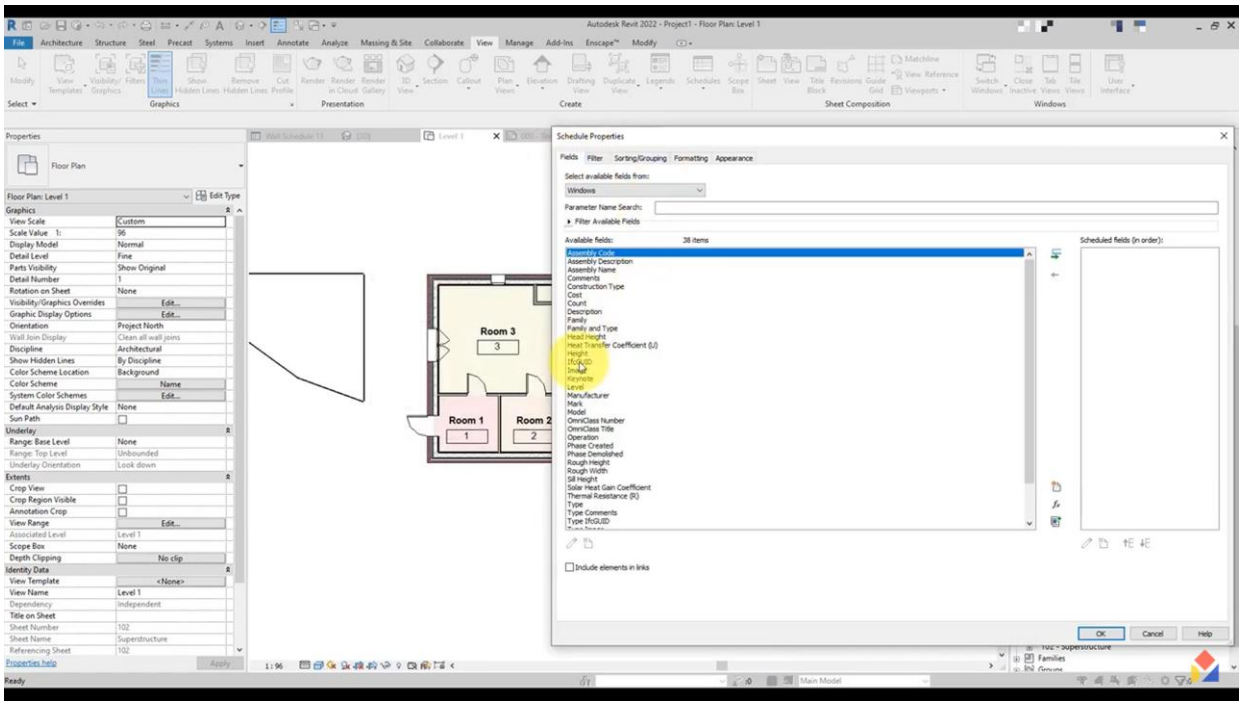

Рис. 3. Робота зі спеціфікаціями

3.2.2. Створення таблиці об’ємів матеріалів

1. **Обчислення об'ємів:**

- У специфікаціях додайте поля, що відповідають об'єму або площі елементів.
- Використовуйте обчислювані поля для підрахунку загальних об'ємів матеріалів.

2. **Форматування таблиці:**

- Відформатуйте таблицю для зручності читання та подальшого використання в розрахунках.

3.2.3. Експорт даних у Excel (опційно – для подальших розрахунків)

1. **Експорт специфікацій:**

- Відкрийте створену специфікацію.
- Виберіть **«File»** > **«Export»** > **«Reports»** > **«Schedule»**.
- Збережіть файл у форматі CSV або TXT.

2. **Імпорт до Excel:**

- Відкрийте Excel і імпортуйте збережений файл.
- Використовуйте отримані дані для подальших розрахунків, таких як визначення вартості матеріалів або ресурсів.
-

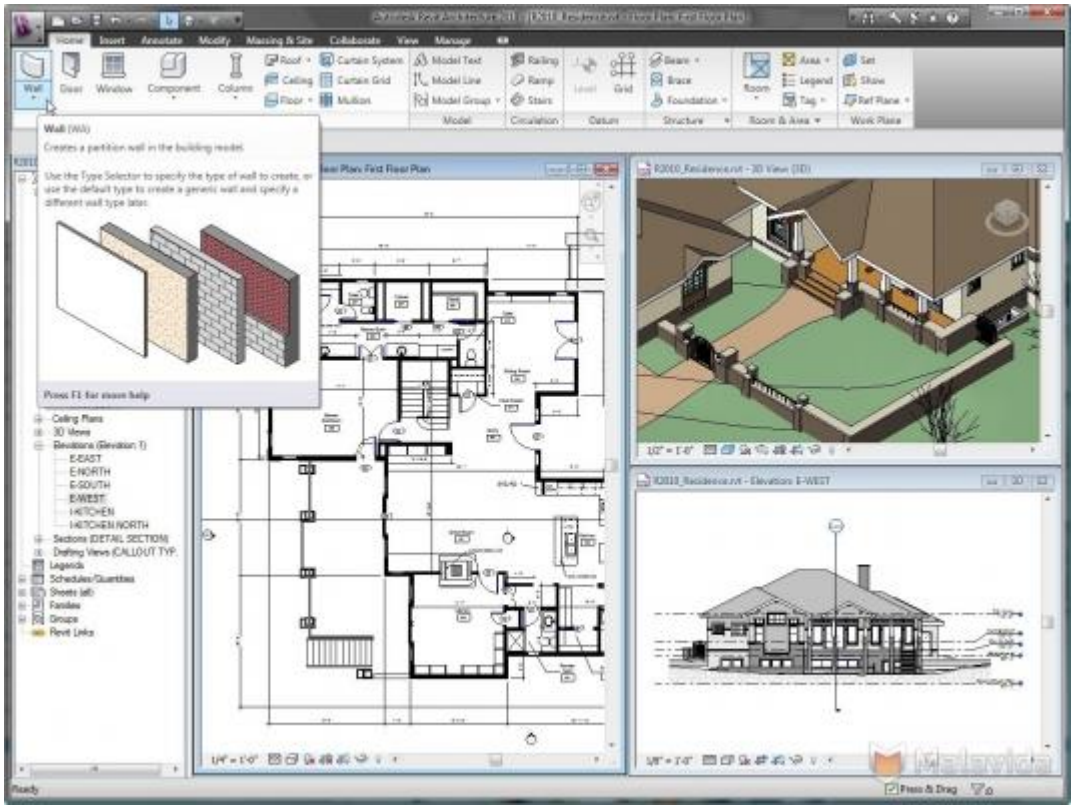

Рис. 4. Одноповерховий будинок в Revit

Примітка: Для детального ознайомлення з процесом створення проєкту житлового будинку у Revit рекомендується ознайомитися з методичними вказівками: «Створення проєкту житлового будинку у Revit 2022» https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/11/Stvorennya-proyektu-zhytlovogo-budynku-u-Revit-2022.pdf

4. РОЗРОБКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУ В MS PROJECT

4.1. Структуризація робіт (WBS)

Мета: Створити ієрархічну структуру робіт (Work Breakdown Structure, WBS), що відображає основні етапи та деталі будівництва.

Кроки:

1. **Визначення основних етапів:**
   - Підготовчі роботи
   - Земляні роботи
   - Фундамент
   - Зведення коробки
   - Монтаж даху
   - Оздоблювальні роботи
   - Інженерні мережі
   - Завершальні роботи
2. **Деталізація до рівня технологічних операцій:**
   - Наприклад, для етапу "Фундамент": Розмітка осей, Риття котловану, Встановлення опалубки, Армування, Заливка бетону, Витримка бетону
3. **Створення WBS у MS Project:**
   - Відкрийте MS Project і створіть новий проект.
   - Введіть основні етапи як **завдання верхнього рівня**.
   - Для кожного етапу додайте **підзавдання**, що деталізують роботи.
   - Використовуйте кнопки **"Збільшити відступ"** та **"Зменшити відступ"** для створення ієрархії.

Корисний ресурс: Як створити WBS у Microsoft Project https://www.taradigm.com/how-to-create-a-wbs-in-microsoft-project/

4.2. Визначення тривалості робіт і залежностей

Мета: Встановити тривалість кожного завдання та визначити логічні зв'язки між ними для формування послідовності виконання.

Кроки:

1. **Встановлення тривалості:**
   - Для кожного завдання вкажіть тривалість у відповідному стовпці (наприклад, 5 днів).
   - **Визначення залежностей:** встановіть зв'язки між завданнями:
   - **Кінець–Початок (Finish-to-Start, FS):** Наступне завдання починається після завершення попереднього.
   - **Початок–Початок (Start-to-Start, SS):** Завдання починаються одночасно.

- **Кінець–Кінець (Finish-to-Finish, FF):** Завдання завершуються одночасно.
- **Початок–Кінець (Start-to-Finish, SF):** Рідко використовується; наступне завдання завершується після початку попереднього.

2. **Визначення критичного шляху:**

- Перейдіть до вкладки **"Формат"** і активуйте опцію **"Критичні завдання"** для візуалізації критичного шляху на діаграмі Ганта.

Корисний ресурс: Календарний графік будівництва у MS Project https://www.youtube.com/watch?v=n0emeluiJlY

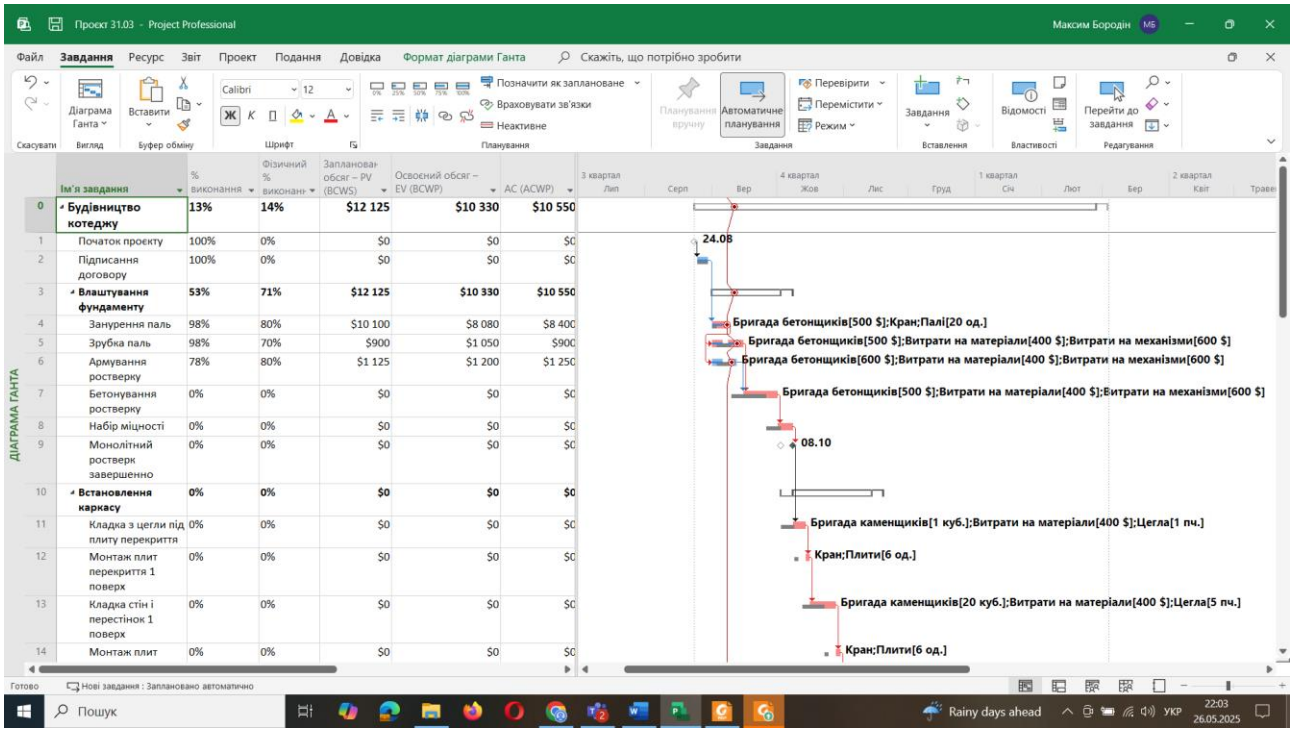

Рис. 5. Вкладка «Діаграма Ганта»

4.3. Призначення ресурсів

Мета: Призначити необхідні ресурси (людські, матеріальні, обладнання) до завдань та розрахувати їх вартість.

Кроки:

1. **Створення списку ресурсів:**

- Перейдіть до подання **"Аркуш ресурсів"**.
- Додайте ресурси, вказавши: Ім'я ресурсу (наприклад, "Бригада мулярів"). Тип ресурсу: **"Праця"**, **"Матеріал"** або **"Витрати"**. Стандартна ставка (наприклад, 200 грн/год). Максимальна доступність (наприклад, 100%).

2. **Призначення ресурсів до завдань:**

- Перейдіть до подання **"Діаграма Ганта"**.
- Виберіть завдання та натисніть **"Призначити ресурси"**.
- Виберіть відповідні ресурси та натисніть **"Призначити"**.

3. **Розрахунок вартості:**

- MS Project автоматично розрахує вартість завдань на основі призначених ресурсів та їх ставок.

Корисний ресурс: Планування завдань у програмі Project: за лаштунками https://support.microsoft.com/uk-ua/topic/планування-завдань-у-програмі-project-за-лаштунками-df3431ab-8d8a-4047-afc6-a87b547dbac0

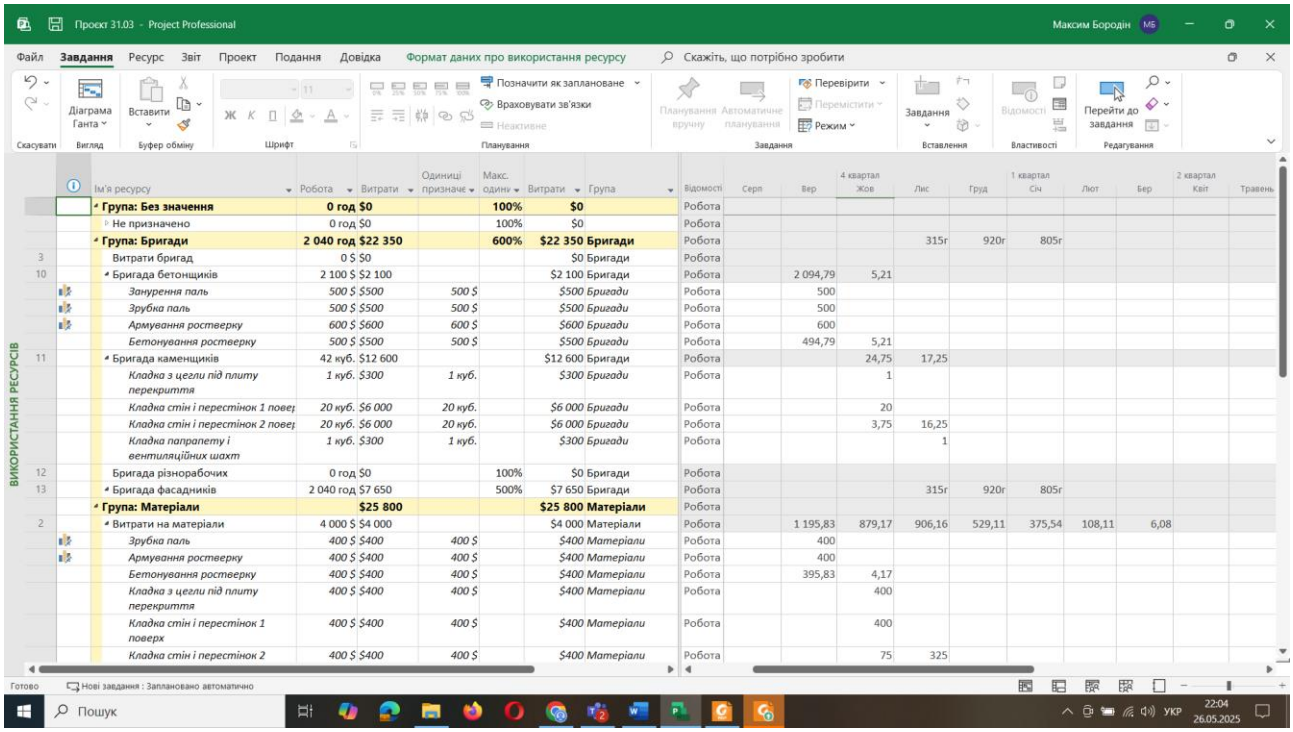

Рис. 6. Вкладка «Використання ресурсів»

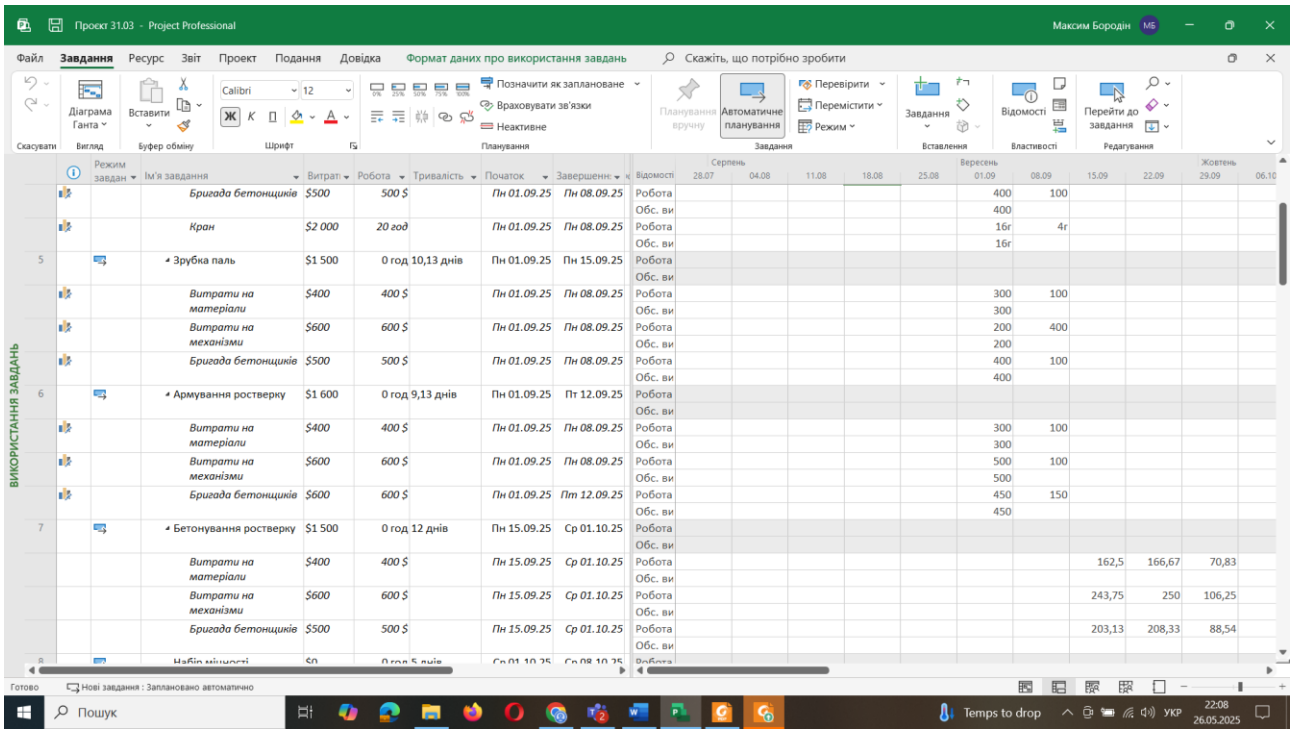

Рис. 7. Вкладка «Використання завдань»

4.4. Побудова діаграм

Мета: Візуалізувати план проєкту за допомогою діаграм для кращого розуміння та аналізу.

Кроки:

1. **Діаграма Ганта:**
   - Відображає завдання, їх тривалість, залежності та критичний шлях.
   - Перейдіть до подання **"Діаграма Ганта"** для перегляду.
2. **Діаграма завантаження ресурсів:**
   - Перейдіть до подання **"Використання ресурсів"** для аналізу завантаження ресурсів.
   - Ідентифікуйте перевантажені ресурси та оптимізуйте розподіл.
3. **Кошторисний звіт:**
   - Перейдіть до вкладки **"Звіт"** та виберіть **"Витрати"**.
   - Створіть звіт про витрати за етапами або завданнями.

Корисний ресурс: MS Project Tutorial 2 Basics on setup and calendars https://www.youtube.com/watch?v=tuCrTKMPu_Y

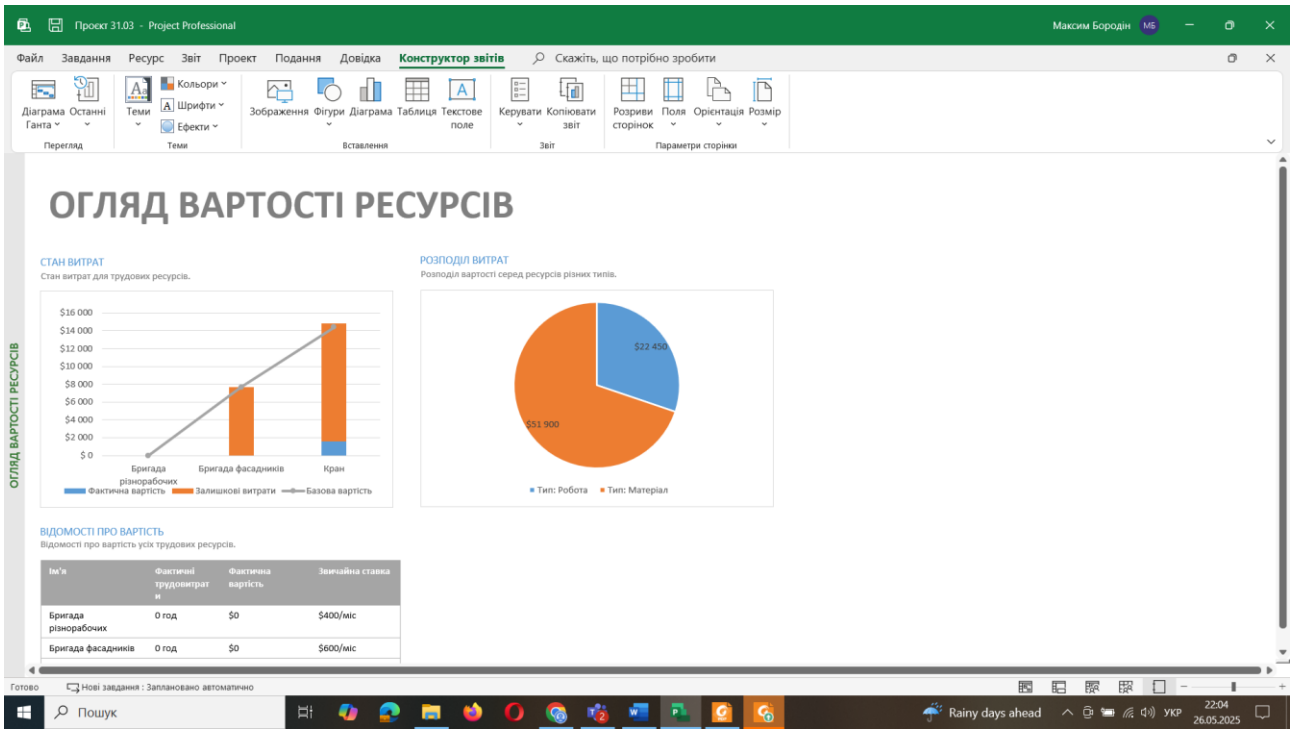

Рис. 8. Звіт «Огляд вартості ресурсів»

5. ОБ'ЄДНАННЯ BIM І ПЛАНУВАННЯ: ІНТЕГРАЦІЯ REVIT ТА MS PROJECT

5.1. Принцип зв'язку між BIM-моделлю та плануванням у MS Project

Інтеграція BIM-моделі, створеної в Autodesk Revit, з календарним планом у Microsoft Project дозволяє ефективно поєднати візуальне представлення будівельного об'єкта з детальним плануванням робіт. Цей процес забезпечує:

- **4D-планування**: поєднання тривимірної моделі з часовими параметрами виконання робіт;
- **5D-планування**: додавання до моделі вартості ресурсів та робіт для аналізу бюджету.

Такий підхід сприяє кращому розумінню послідовності будівельних процесів, оптимізації ресурсів та зниженню ризиків.

5.2. Використання об'ємів з Revit для впливу на тривалість та вартість у MS Project

Крок 1: Експорт специфікацій з Revit до Excel

1. **Відкрийте потрібну специфікацію** у Revit (наприклад, об'єм стін, площа підлоги).
2. Перейдіть до меню **File → Export → Reports → Schedules**.
3. Виберіть формат експорту: **TXT** або **CSV**.
4. Збережіть файл та відкрийте його в Excel для подальшої обробки.

Детальні інструкції: Як експортувати специфікації з Revit до Excel https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/Revit-schedule-export-to-Excel.html

Крок 2: Аналіз даних в Excel

У Excel можна:

- **Розрахувати тривалість робіт** на основі об'ємів (наприклад, площа стін / продуктивність бригади).
- **Оцінити вартість** матеріалів та робіт, використовуючи нормативні ставки.

Крок 3: Імпорт даних до MS Project

1. У MS Project відкрийте новий або існуючий проект.
2. Перейдіть до **File → Open** та виберіть файл Excel.
3. У майстрі імпорту:
   - Виберіть **"New map"**.
   - Вкажіть, які дані імпортувати (завдання, ресурси).

- Зіставте стовпці Excel з полями MS Project (наприклад, "Назва завдання", "Тривалість", "Вартість").

Відеоінструкція: Імпорт даних з Excel до MS Project https://www.youtube.com/watch?v=raa9chCcAxM

5.3. Побудова таблиці зв'язку об'ємів і часу (опційно)

Для кращого розуміння взаємозв'язку між об'ємами робіт та їх тривалістю рекомендується створити таблицю, яка містить:

- **Елемент** (наприклад, стіни, перекриття).
- **Об'єм** ($м^2$, $м^3$).
- **Продуктивність** (наприклад, $м^2$/день).
- **Розрахована тривалість** (дні).
- **Вартість** (грн).

Ця таблиця допоможе:

- Визначити критичні елементи, що впливають на загальну тривалість проекту.
- Оптимізувати розподіл ресурсів.

5.4. Додаткові ресурси

- **Відео**: BIM Project Management in Revit with 4D Time and 5D Cost https://www.youtube.com/watch?v=8939M7YTUDs
- **Стаття**: Unleash BIM project data with Autodesk Revit and Microsoft Power Automate https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/Unleash-BIM-project-data-Autodesk-RevitR-and-Microsoft-Power-Automate-2022

Ці ресурси надають додаткову інформацію про інтеграцію BIM-моделі з плануванням та автоматизацію процесів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Оцінка за курсову роботу студента складається з виконання та захисту цієї роботи кафедральній комісії.

Виконання курсової роботи:

60 балів – робота виконана в повному обсязі відповідно до варіанту завдання.

Захист курсової роботи (максимум 40 балів):

0-10 балів – студент надав поверхову відповідь на запитання комісії. У відповіді відсутня логічна послідовність, надані студентом пояснення по суті розрахунків не мають конкретики;

11-20 балів – студент надав відповідь на запитання, яка розкриває його зміст, але порушена послідовність технологічних процесів, окремі пункти питання розкриті не в повному обсязі;

21-30 балів – студент отримує за вичерпні відповіді на всі запитання комісії. У відповідях можуть бути присутні деякі неточності, що не впливають на технологічну послідовність створенні інформаційної моделі будівлі та створення календарного плану;

31-40 балів – студент отримує за змістовну, логічно-послідовну, вірну відповідь на всі запитання викладацької комісії. При цьому повністю розкриті усі пункти питання, відповідь супроводжується необхідними висновками. Студент добре орієнтується в алгоритмах, може ґрунтовно аргументувати отриманні у курсовій роботі результати.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 152-р Київ «Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації»

2. Барабаш М. Використання методів інтеграції для створення узагальненої інформаційної моделі будівельного об'єкта / М. Барабаш, К. Київська // Управління розвитком складних систем. – 2016. – № 25. – С. 114–120.

3. Зачко О. Б., Івануса А.І., Кобилкін Д.С. Управління проектами: теорія, практика, інформаційні технології. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – 173 с.

4. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.

5. Тези доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Нові технології в будівництві» На тему: «BIM. Досвід та перспективи впровадження будівельних інформаційних технологій» (9-10 грудня 2019 р., м. Київ). – Київ : Видавництво «Мастер книг», 2019.– 86 с.

6. Трач Р.В. Інформаційне моделювання в будівництві (BIM): сутність, етаи становлення та перспективи розвитку/ Економіка та управління підприємствами, Випуск 16. 2017, с. 490-495

7. Тесля Ю.М., Оберемок Н.В., Латишева Т.В. Матрична інформаційна технологія Nadproject управління проектами будівельних компаній. [Текст] / Ю.М. Тесля, Н.В. Оберемок, Т.В. Латишева // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 22. – С. 84 – 88.

8. ДСТУ ISO 29481-1:2022 (ISO 29481-1:2016, IDT) Інформаційні моделі будівель. Настанова з доставляння інформації. Частина 1. Методологія та формат

9. ДСТУ ISO 22263:2020 (ISO 22263:2020, IDT) Організація інформації про будівлі і споруди. Структура управління інформацією про проєкт

10. ДСТУ EN ISO 12006-2:2020 (EN ISO 12006-3:2016, IDT; ISO 12006-3:2007, IDT) Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва. Частина 3. Структура об'єктно-орієнтованої інформації

11. ДСТУ EN ISO 12006-3:2020 (EN ISO 12006-3:2020, IDT; ISO 12006-2:2015, IDT) Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва. Частина 2. Основні принципи класифікації

12. ДСТУ ISO 19650-1:2020 (ISO 19650-1:2018, IDT) 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

13. ДСТУ EN ISO 19650-2:2022 (EN ISO 19650-3:2020, IDT; ISO 19650-3:2020, IDT) 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.

14. ДСТУ EN ISO 19650-3:2022 (EN ISO 19650-3:2020, IDT; ISO 19650-3:2020, IDT) Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 3. Етап експлуатації.

15. Відеоуроки Navisworks [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=RWrc82eWii4&list=PLOtcNufq92GjLdMxJoa3oWts80hyPUpXx

16. Вступ до Revit [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://ukrayinska.libretexts.org/Робоча_сила/Мистецтво%2C_Аудіо%2F%2Fвізуальні_технології_та_комунікації/Підручники_візуальних_графічних_комунікаційних_програм_для_дизайну_інтер'єру_(Cho)/02%3A_Ревіт/08%3A_Глава_8._Вступ_до_Revit

17. Управління проектами на базі MS Project [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://oberemokii.com/uk/library/main

18. Autodesk Revit - Початок (Частина 1) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://forums.autodesk.com/t5/community-blog/autodesk-revit-pochatok-chastina-1/ba-p/13143608

19. BIM Project Management in Revit with 4D Time and 5D Cost [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=8939M7YTUDs

Навчально-методичне видання

Кравчуновська Тетяна Сергіївна
Бородін Максим Олександрович
Ткач Таїсія В’ячеславівна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЄКТАМИ

Навчально-методичні рекомендації до виконання курсової роботи

В авторській редакції

Експертний висновок склала к.т.н., доц. Нечепуренко Д.С.

Зареєстровано НМВ УДУНТ ННІ ПДАБА (№ ___ від __.__.2025)