

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 1

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»  
12 вересня 2024 р., протокол № 05

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка в будівництві»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Схвалено на засіданні кафедри  
гірничих технологій та будівництва  
ім. проф. Бакка М.Т.  
27 серпня 2024 р., протокол № 08

#### **Розробники:**

к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва  
ім. проф. Бакка М.Т. БАШИНСЬКИЙ Сергій  
д.т.н., професор кафедри гірничих технологій та будівництва  
ім. проф. Бакка М.Т. ГАСІЙ Григорій  
асистент кафедри гірничих технологій та будівництва  
ім. проф. Бакка М.Т. ПІСКУН Ігор

Житомир

2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 2

## УДК 69

Методичні рекомендації для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка в будівництві» (для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»).

Укладачі – к.т.н. доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. БАШИНСЬКИЙ Сергій, д.т.н., професор кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ГАСІЙ Григорій, асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ПІСКУН Ігор – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 27 с.

### Рецензенти:

БАЙДА Денис – к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

КОТЕНКО Володимир – к.т.н., доцент кафедри маркшейдерії.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. – к.т.н., доц. БАШИНСЬКИЙ Сергій.

Методичні рекомендації розроблені для здобувачів вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво» освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм навчання і містять детальні рекомендації для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка в будівництві».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 3

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРОГРАМУ .....	4
ВИМОГИ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ.....	5
ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ.....	6
1. Підготовка підоснови завдання.....	7
2. Створити файл проекту .....	7
НАЛАШТУВАННЯ РІВНІВ ПЛАНІВ.....	7
ІМПОРТ ФОНОВОГО МАЛЮНКУ.....	8
СТВОРИТИ І ПРОМАРКУВАТИ «СІТКУ ОСЕЙ» .....	8
ПОБУДУВА СТІН.....	9
РОЗСТАВЛЕННЯ ВІКОН, ДВЕРЕЙ, ПРОРІЗІВ .....	10
ВСТАВИТИ КОЛОНИ, БАЛКИ, РОЗКОСИ.....	11
ПОБУДУВАТИ СХОДИ.....	12
3. ПОБУДУВАТИ ОГОРОЖУ .....	13
ПОБУДУВАТИ МІЖПОВЕРХОВІ ПЕРЕКРИТТЯ .....	14
ПРОСТАВИТИ РОЗМІРИ.....	14
ПОБУДУВАТИ ДАХИ/НАВІСИ.....	17
ПОБУДУВАТИ 2D-РОЗРІЗ .....	17
НАЛАШТУВАТИ 3D-ВИД/РОЗРІЗ .....	18
СТВОРИТИ ЛИСТИ .....	20
3.1. <input checked="" type="checkbox"/> «Листів» <input type="checkbox"/> «2», поточний «Лист» <input type="checkbox"/> «1» або «2».	
ПЕРЕНЕСТИ НА ЛИСТИ КРЕСЛЕННЯ/ВИДИ ПРОЕКТУ .....	21
Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	27

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 4

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРОГРАМУ

Основа програми Revit була закладена компанією Charles River Software, створеною у 1997 році програмістом – Леонідом Райзом (Leonid Raiz), який успішно працював з 1981 року в компанії PTC (Parametric Technology Corporation) і пройшов шлях від менеджера до віце-президента. Ідея полягала в тому, щоб створити для архітекторів програмний інструмент із машинобудівними принципами проектування, яку не підтримали власники компанії PTC.

Реальна розробка Revit розпочалася у 1998 році після приєднання математика Ірвіна Юнгрейза (Irwin Jungreis), який працює також у PTC з 1987, та залучення інвестицій від Atlas Venture та North Bridge Venture Partners. Першу робочу версію Revit було представлено в 2000 році одночасно з перейменуванням компанії в Revit Technology Corporation, яку в 2002 році за 133 мільйони доларів придбала компанія Autodesk – світовий лідер у галузі систем автоматизованого проектування та розробник AutoCAD.

З того часу Autodesk Revit почав розвиватися як інструмент для проектування не лише архітектури, а й несучих конструкцій, інженерних мереж та комунікацій. Також інтегрується з іншими програмними засобами компанії Autodesk та позиціонується як система Інформаційного Моделювання Будинків (BIM, Building Information Modeling).

Спочатку, для забезпечення спільної роботи з суміжниками, Revit постачався з пакетом AutoCAD, але передача даних була односторонньою (при експорті в DWG-формат відбувалася втрата даних). Тому наразі в Autodesk розвивають і суміжні напрями проектування на базі Revit:

- Revit Architecture – для архітекторів і дизайнерів будівель;
- Revit Structure – для інженерів-проектувальників;
- Revit MEP – для інженерів електропостачання, вентиляції та водопостачання.

У останніх версіях Revit ці напрями об'єднуються в один пакет. При вході в програму новий проєкт можна створювати як за «Архітектурним шаблоном», так і за «Шаблоном несучих конструкцій» і «Шаблону механічного обладнання». У процесі роботи над проєктами, в СТРІЧЦІ інструментів, доступні команди за всіма напрями – вкладки «Архітектура», «Конструкції» і «Система».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 5

## ВИМОГИ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

### Мета роботи

За, вибраним відповідно до варіанту, ескізом оформити та роздрукувати (вивести на Аркуші) в Autodesk Revit плани котеджу, побудувати його тривимірну модель, сформувавши фасади/розрізи та тривимірні видові екрани.

### Вихідні дані

Файли зі сканованими з архітектурних журналів і каталогів варіантами планування котеджів. Розташування – папка із завданнями на Освітньому порталі Житомирської політехніки на сторінці дисципліни.

### Виконання

Практична робота виконується протягом семестру на практичних заняттях у міру освоєння тем. Для студентів, які раніше працювали в програмі (самостійно вивчили або пройшли курси), може бути видано індивідуальне завдання. Перевірка та консультація щодо роботи проводиться у відведені для роботи групи години. Також можливі індивідуальні консультації з окремих тем, пов'язаних з виконанням роботи – у додатковий час і за наявності вільного від занять класу ПК.

### Форма здачі

Файл із назвою «*рік-REVIT-група-прізвище*» завантажити в папці групи з оформленими (підготовленими до друку) листами формату А3 або А2.

На першому листі – архітектурні плани 1-2 поверху, з розрізами та фасадами в М1:100 і М 1:200. На другому листі – 3Dвиди моделі.

Листи оформлені стандартним штампом для першого листа, з назвою проєкту (курсової роботи), роком, номером групи та прізвищами студентів і викладача.

Усі побудови виконуються за реальними розмірами об'єктів. Зображення із завданням використовувати як ескіз-підоснову. При збереженні загальної планувальної схеми допускається використовувати свої (округлені) значення розмірів для відстані між осями, простінками, прорізами вікон/дверей, сходових маршів. Зовнішні та внутрішні сторони стін, торці, межі прорізів проектувати без зайвої деталізації у вигляді камінів, виступів, чвертей, ліпнини та декоративних поясів. Ігнорувати елементи інтер'єру/екстер'єру на рисунку підоснови – меблі, сантехніку, машини тощо.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 6

## ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ



Рис.1 Приклад вихідної підоснови навчального варіанта


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 7

## 1. ПІДГОТОВКА ПІДОСНОВИ ЗАВДАННЯ

Рисунки з варіантом завдання знаходяться Освітньому порталі Житомирської політехніки на сторінці навчальної дисципліни. Файли пронумеровані. Номер варіанта вибирається по номеру студента в журналі групи. Для персональної роботи (вдома або на ноутбуках) завдання видається з додаткових варіантів.

У Revit для растрових зображень недоступні налаштування «прозорості» або «Злиття з фоном» як в AutoCAD, тому може бути потрібна попередня обробка малюнка таким чином, щоб лінії креслення були чітко видимі на фоні підоснови. Для цього слід виконати наступні дії:



1) Скопіювати файл з растровим зображенням варіанта завдання в папку групи.

2) Відкрити та відкоригувати файл у Photoshop  (контекстне меню файлу → відкрити за допомогою → Adobe Photoshop CS3 → текстове меню програми «Зображення» → Корекція → Колірний фон/Насиченість → Яскравість +40).

## 2. СТВОРИТИ ФАЙЛ ПРОЕКТУ


Для початку роботи з новим проектом у Revit необхідно створити файл проекту на основі шаблону:

1)  →  →  Створити **НОВИЙ** проект за «Архітектурним» шаблоном.

2)  →  Зберегти креслення з ім'ям «*рік-REVIT-група-прізвище*» у мережевій папці групи.

## НАЛАШТУВАННЯ РІВНІВ ПЛАНІВ

За замовчуванням в «Архітектурному» шаблоні, в «диспетчері проекту», налаштовано два «рівні» планів і відповідних їм видів – «Рівень 1» на відмітці 0,000 мм і «Рівень 2» на відмітці +4000 мм .

-  Створити на вигляді будь-якого фасаду службовий «Рівень 0» на відмітці «рельєфу». Зміщення від рівня підлоги 1-го поверху обчислити за кількістю сходинок на ганку. Для навчального варіанта висота цоколя –  $6 \cdot 150 = 900$  мм .
- Створити службовий «Рівень 3» (горище) на позначці +6000.
- Встановити «Рівень 2» (план 2-го поверху) на позначці +3000мм.


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 8


- Встановити для виду плану 1-го поверху М1:100, а для 2-го поверху і фасадів – М1:200. Рівень деталізації на видах – «високий». Візуальний стиль – «каркас».

## ІМПОРТ ФОНОВОГО МАЛЮНКУ

Відскановане зображення як фон дозволяє відстежувати відповідність креслення/моделі початковому варіанту ескізу/завдання. Допускаються незначні відхилення за умови дотримання загальної планувальної схеми.


- 1) У «Диспетчері проекту» перейти на вид плану 1-го поверху (Рівень 1).

- 2)  вставити зображення з варіантом завдання.

- 3)  вирівняти зображення підоснови за розмірами/ орієнтацією креслення (команди «Поворот», «Масштаб»). Використовувати «прив'язку» до зображень ліній «розмірів», «масштабної лінійки», «сходового маршруту» або до інших елементів, для яких можна вказати реальний розмір/орієнтацію в проєкті.

- 4) Растрове зображення відображається тільки на «вигляді» вставки, тому для плану 2-го поверху (Рівень 2) буде потрібна повторна вставка і вирівнювання по сітці осей копії зображення («Ctrl+C» → «Ctrl+V»).

## СТВОРИТИ І ПРОМАРКУВАТИ «СІТКУ ОСЕЙ»

 При побудові осей «прив'язуватися» до центру/краю зображення стін на підоснові. Допускається незначне відхилення ( $\pm 250$  мм).

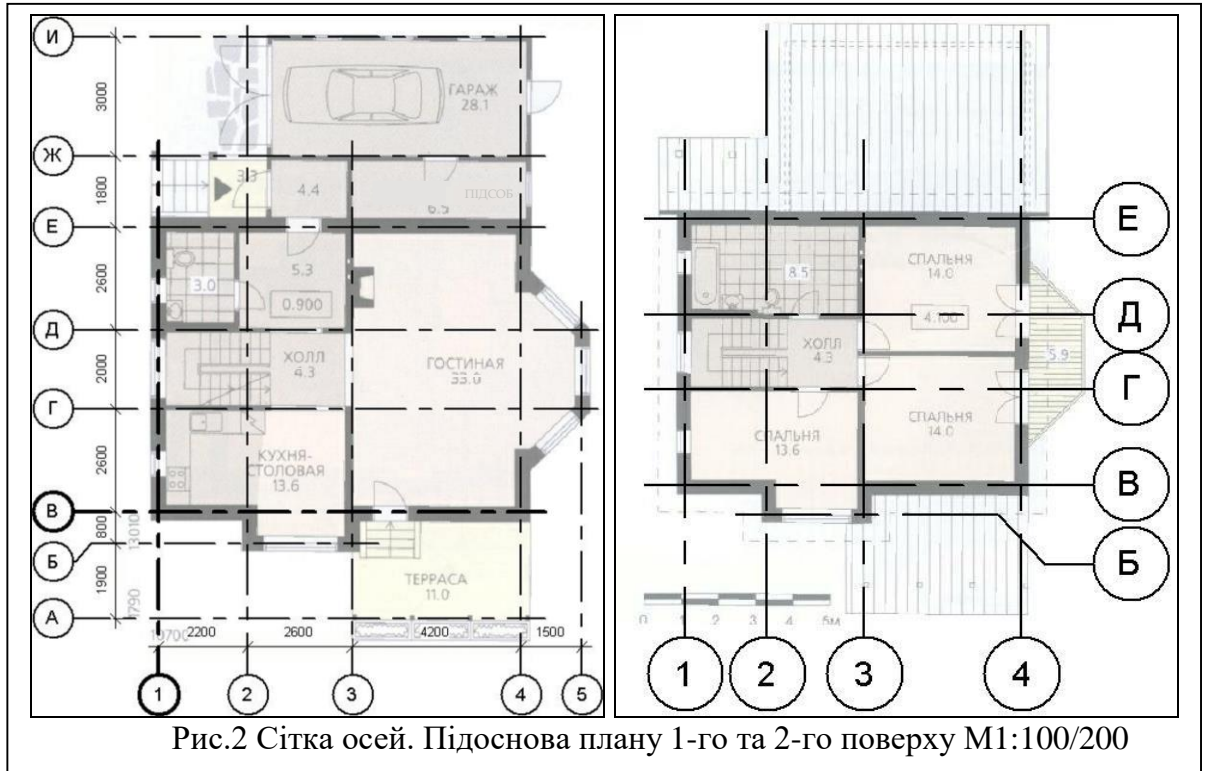
Крок осей в навчальному варіанті (рис. 2):

- По X– 2200, 2600, 4200, 1500 мм.
- По Y– 1900, 800, 2600, 2000, 2600, 1800, 3000 мм.


Вимкнути відображення на вигляді з планом 2- го поверху «зайвих» осей (рис. 2, осі А, Ж, И). Для друку створити копію виду з планом 2-го поверх, де вимкнути всі осі та рисунок завдання/ підоснови.




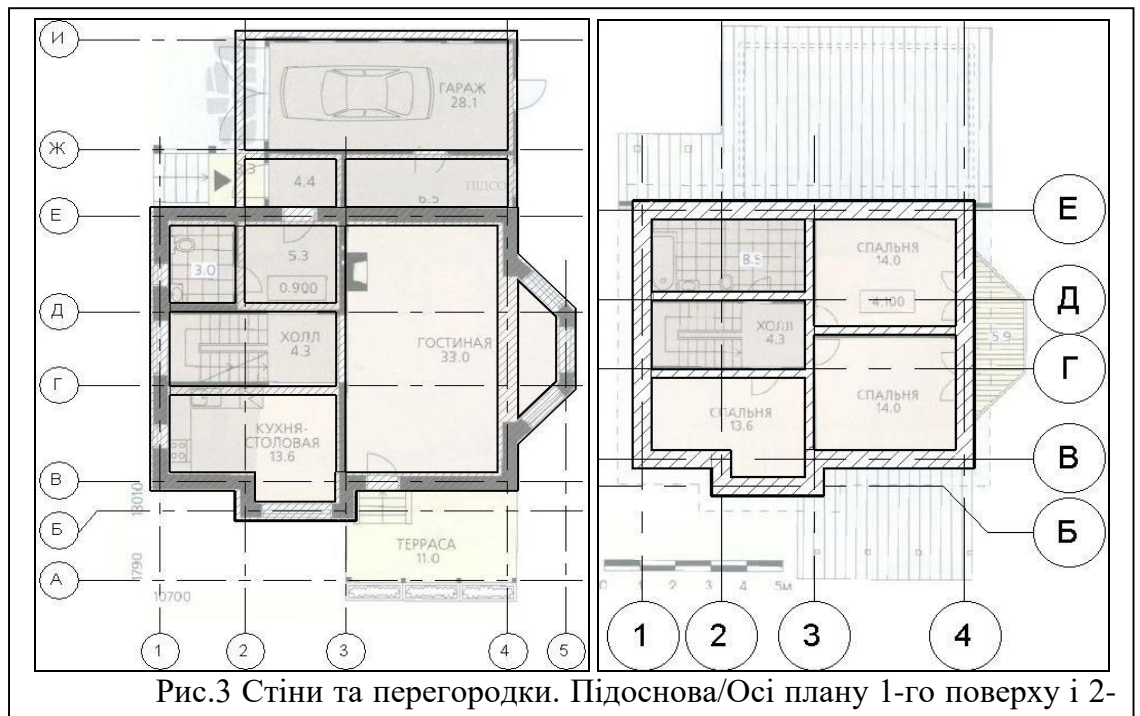
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 9




## ПОБУДУВА СТІН

 На «Рівні2» командою «Перенести» сумістити з кресленням зображення плану 2-го поверху на рисунку підснови (рис. 2).

 По сітці осей побудувати стіни та перегородки на поверхах (рис.3). Використовувати прив'язку по центру або краю стіни.





Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 10

 Використовувати стандартні типи/розміри стін, що відповідають проекту. При відсутності стін потрібної структури/ товщини – створити користувацькі типи

У в навчальному проекті створити наступні типи стін:

- «510» – для несучих стін. Товщина – 510 мм . Матеріал для візуалізації «Штукатурка». Штрихування в розрізі – «Діагональ вгору 1,5мм».
- «250» – для внутрішніх перегородок і гаража з ганком. Товщина – 250 мм

### РОЗСТАВЛЕННЯ ВІКОН, ДВЕРЕЙ, ПРОРІЗІВ

  За можливості вставляти в стіни стандартні «типи» вікон і дверей (прямокутний проріз одна суцільна стулка у дверей)

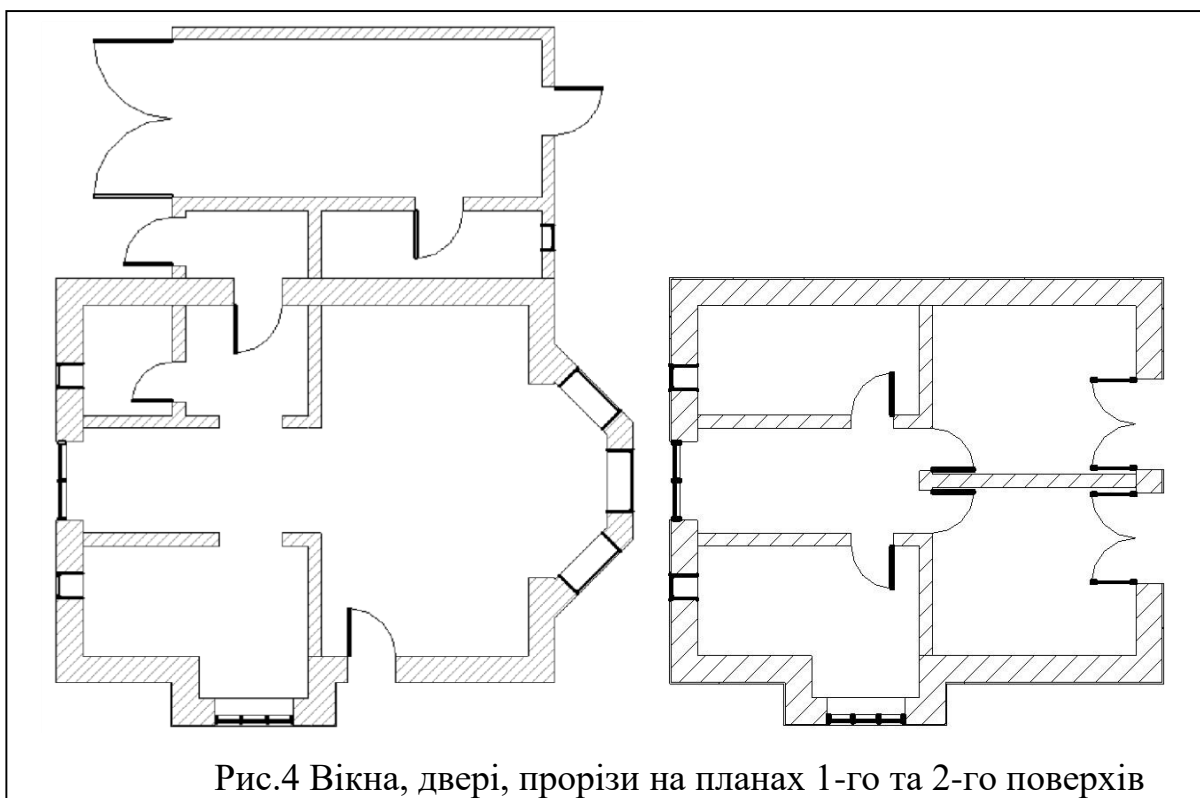


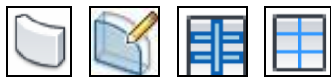


Рис.4 Вікна, двері, прорізи на планах 1-го та 2-го поверхів

 За необхідності, і наявності в бібліотеці сімейств, завантажити додаткові набори типів вікон/дверей (напівкруглі вікна, двостулкові двері, ... ).

 Для нестандартних розмірів (висота/ширина) створити нові «типи» вікон/дверей. Там же вказується зміщення вікна від зовнішнього краю/поверхні стіни (параметр «Вставка вікна»).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 11



При наявності в проєкті вікон з нестандартною формою прорізу і/або регулярною структурою переплетення – використовувати команди побудови/редагування стіни сімейства «вітражів».



На відміну від вікон/дверей «прорізи» в стіні не мають обмежень за розмірами (висота/ширина), проте представлені лише прямокутною формою. Для навчального варіанту створити наступні типи:

- «500x1500» і «1200x1500» (ширина/висота) – стандартний тип вікон (прямокутне, суцільне). Висота підвіконня – 1000 мм.
- «800x2200» і «1000x2200» – на основі «Одинарних щитових» дверей (прямокутна, суцільна).
- «3000x2200» – «ворота» гаража на основі завантаженого типу «двостулкових щитових» дверей.
- «1800x2500» – балконні двостулкові «двері-вікно» на основі завантаженого сімейства «Двостулкові-Скло».
- «1500x1500» – вітраж для вікон з переплетенням. "Кількість вертикальних поділів налаштовувати у «Властивостях». "Горизонтальні поділи – фіксований крок 1500 мм. Для сходової клітки вітраж висотою 6000 мм. Підвіконня – підлога 1-го поверху. У режимі редагування контуру замінити верхню межу півколом.
- Загальний зал об'єднується з коридором і еркером прорізами, побудованими на всю ширину. Висота – 2500 мм.

## ВСТАВИТИ КОЛОНИ, БАЛКИ, РОЗКОСИ

За замовчуванням колони «Архітектурного» типу мають «прямокутну» форму, інші конструкції, такі як «Колони - Несучі», «Балка» і «Розкоси» – представлені «двотавром».



Завантажити необхідні форми з запропонованої в програмі бібліотеки сімейств («C : \ ProgramData \ Autodesk \ RVT2024 \ Libraries \ Russia»):



«Архітектурні» колони (вкладка «Архітектура») – папка «Колонни».



«Несучі» колони (вкладка «Архітектура» і «Конструкції») – папка «Несучі колони»



«Балка» і «Розкос» (вкладка «Конструкції») – папка «Каркас несучий»



При відсутності необхідних розмірів – сформувати нові типи на основі стандартних варіантів, найбільш наближених до завдання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 12

У навчальному варіанті, для тераси, використовувати:

- «Колони з дерев'яного бруса 140x140мм». Розміщувати на осі «А».
- «Рівень 0». Висота 2650 мм. Після вставки у «Властивостях» вказати «зміщення знизу» 150мм (висота плити тераси). Починати з крайньої. Поєднати з конструкцією, що спирається на неї розкосом.

- «Розкоси» (і «Балка») – «Дерев'яний брус 140x184». Для розкосу в «Властивостях», у розділі «Несучі конструкції», вказати «Опорний рівень прив'язки на початку/в кінці» – «Рівень 2 ». Зміщення – «0,000» і «-1250» (відмітка верху колони). Звіс за межі тераси 300-500. Також розкоси можна імітувати вузькими (по ширині балок) фрагментами односхилого даху, як і балки – плитами перекриття.



Регулярний/налаштовуваний крок автоматично формованої групи колона/розкос, забезпечується командою «Масив». Вказується відстань, загальна або між елементами, і кількість копій.

- У балки, що об'єднує «стійково-балкову» конструкцію тераси, у «Властивостях» встановити зміщення 2650мм початку/кінця від «Рівня 0» при вирівнюванні «осі по Z» – «Вниз».



Увімкнути на видах фасадів рівень «Середньої/Високої» деталізації – для коректного відображення балок/розкосів.

## ПОБУДУВАТИ СХОДИ



На плані/виді 1-го поверху побудувати сходи, що ведуть на ганок (початок зміщено вниз) і на 2-ий поверх. Вимкнути/видалити автоматичні поручні (рис.6).



Для сходів з «довільним» малюнком/формою сходинок (наприклад, напівкруглі) використовувати побудову сходів «за ескізом».



Перепад підлоги в приміщеннях на висоту однієї сходинки забезпечується налаштуваннями (зміщенням по вертикалі) плит перекриття відповідної геометрії контуру.



В навчальному варіанті створити новий тип «монолітних сходів»:

- У розділі «Будівництво» створити/задати тип «монолітного майданчика» товщиною 150 мм ( загальний розмір з плитами перекриття).

- У розділі «Графіка», параметр «Тип марки вирізів» – вибрати «Подвійний зигзаг».

При побудові/редагуванні використовувати наступні налаштування/параметри:

- Висоту сходинок для ганку/тераси приймати рівною 150мм, ширину проступні – 250мм.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 13

➤ Для внутрішніх сходів – ширина маршу 900мм (ширина сходової клітки – 2000мм). Для зменшення довжини маршу – кількість сходинок 16, ширина проступні 250мм.

➤ Додати площадки в кінці останнього маршу. Для підйому внутрішніх сходів на горище – створити новий «Рівень 3» (+3000 мм) і вказати його в параметрах багатоповерхових сходів як верхній рівень (після додавання огорож).

➤ Змінити на маршах тип стрілки – «Фіксований напрямок вгору: Стандартний». У «Властивостях» вимкнути супровідний текст стрілки «Вгору/Вниз».

## 1. Побудувати огорожу



Налаштувати та використовувати поручні як огорожу на балконі, терасі, ганку, внутрішніх сходах.



В навчальному варіанті, для тераси/ганку/балкона, створити тип поручнів «Огорожа» (рис.6):

➤ Для «Конструкції огорожі» додати дві нижні направляючі з іменами «150» і «300» на відповідній висоті .

➤ Для «Розміщення балясин» – встановити межі вертикальних елементів. Як межу по «верху» використовувати «Елемент верхнього поручня». Для балясин обмеженням знизу (база) встановити конструкцію поздовжнього огороження з ім'ям « 150», а для стійок – «Основу» (марш і площадка).

Будувати/розміщувати огороження на поточному рівні виду:



➤ Використовувати команду «Вибрати нову основу» для розміщення поручнів на похилій поверхні маршу. Для цього потрібно, щоб траєкторія огорожі не виходила за межі сходового маршу.

➤ Для огорожі на майданчику у «Властивостях» вказувати вертикальне зміщення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 14

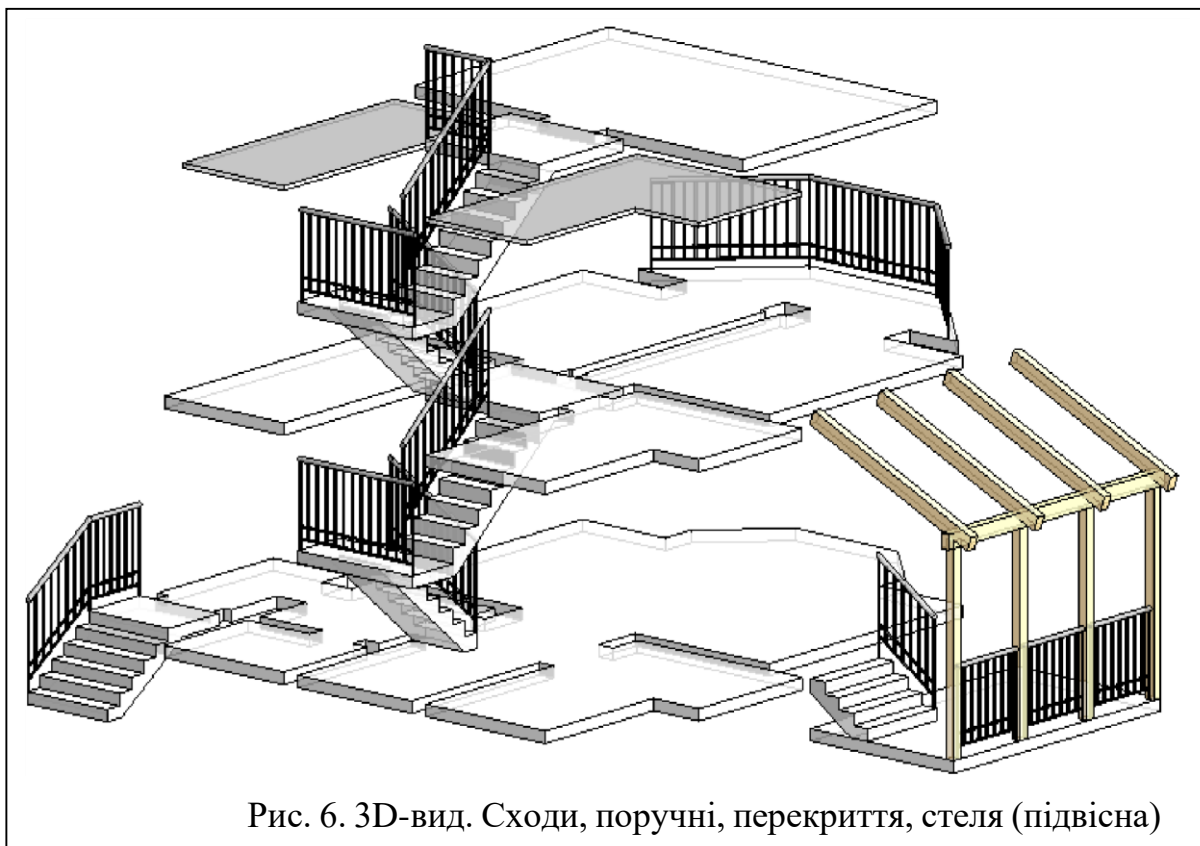




Рис. 6. 3D-вид. Сходи, поручні, перекриття, стеля (підвісна)


## ПОБУДУВАТИ МІЖПОВЕРХОВІ ПЕРЕКРИТТЯ

➤  Сформувати плити перекриття на поверхках (рис. 6). Використовувати тип з товщиною 150 мм. Для балкона встановити зміщення 100 мм (від зовнішнього краю стін еркера) при побудові або редагуванні меж контуру. Побудувати плиту для тераси.

➤  Побудувати підвісну стелю на 2-му поверсі для неексплуатованих вище зон горища. Може розміщуватися під плитами перекриття для присвоєння різних матеріалів підлозі/стелі при візуалізації інтер'єрів. Якщо потрібно оформити нижню грань перекриття – використовують багаточарові типи конструкцій.

## ПРОСТАВИТИ РОЗМІРИ

Створити/налаштувати типи розмірів:

➤  «Лінійний» – з засічками, тільки для «Лінійних/Паралельних» розмірів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 15

➤ «Кутовий» – для параметра «Засічка» вказати варіант «Затемнена стрілка, 15 градусів».

➤ «Радіус» і «Діаметр» – для параметра «Засічка» → «Затемнена стрілка, 15 градусів». Увімкнути значок радіуса/діаметра. Відключити маркер центру. Загальні налаштування розмірів:

- Тип виноски – «лінія».
- Довжина полиці – «1».
- Подовження розмірної/допоміжної лінії – «1.5 ».
- Коефіцієнт ширини тексту – «0.8».
- Відступ тексту – «1».
- Формат одиниць – округлення до цілих.



Для підвищення точності перейти в режим «тонких ліній».

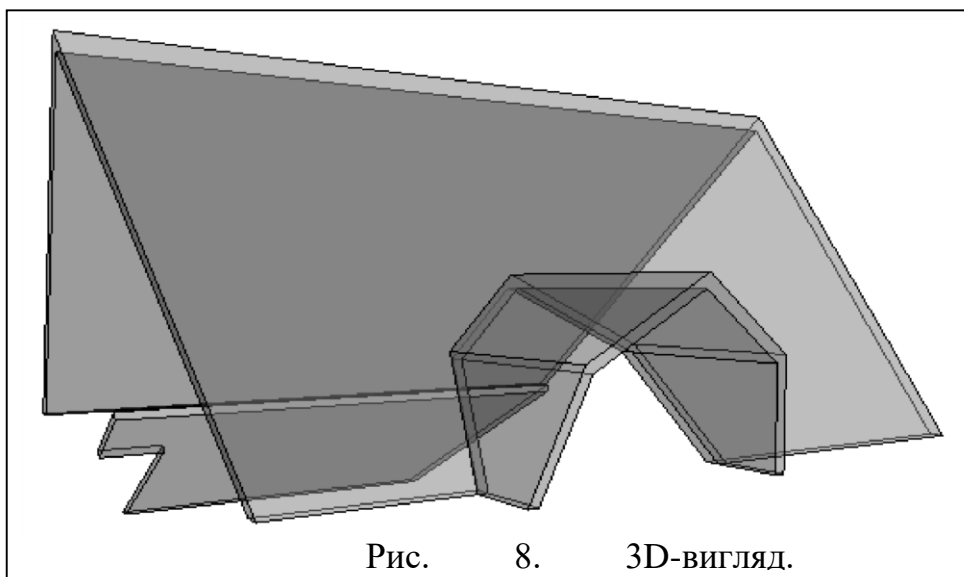
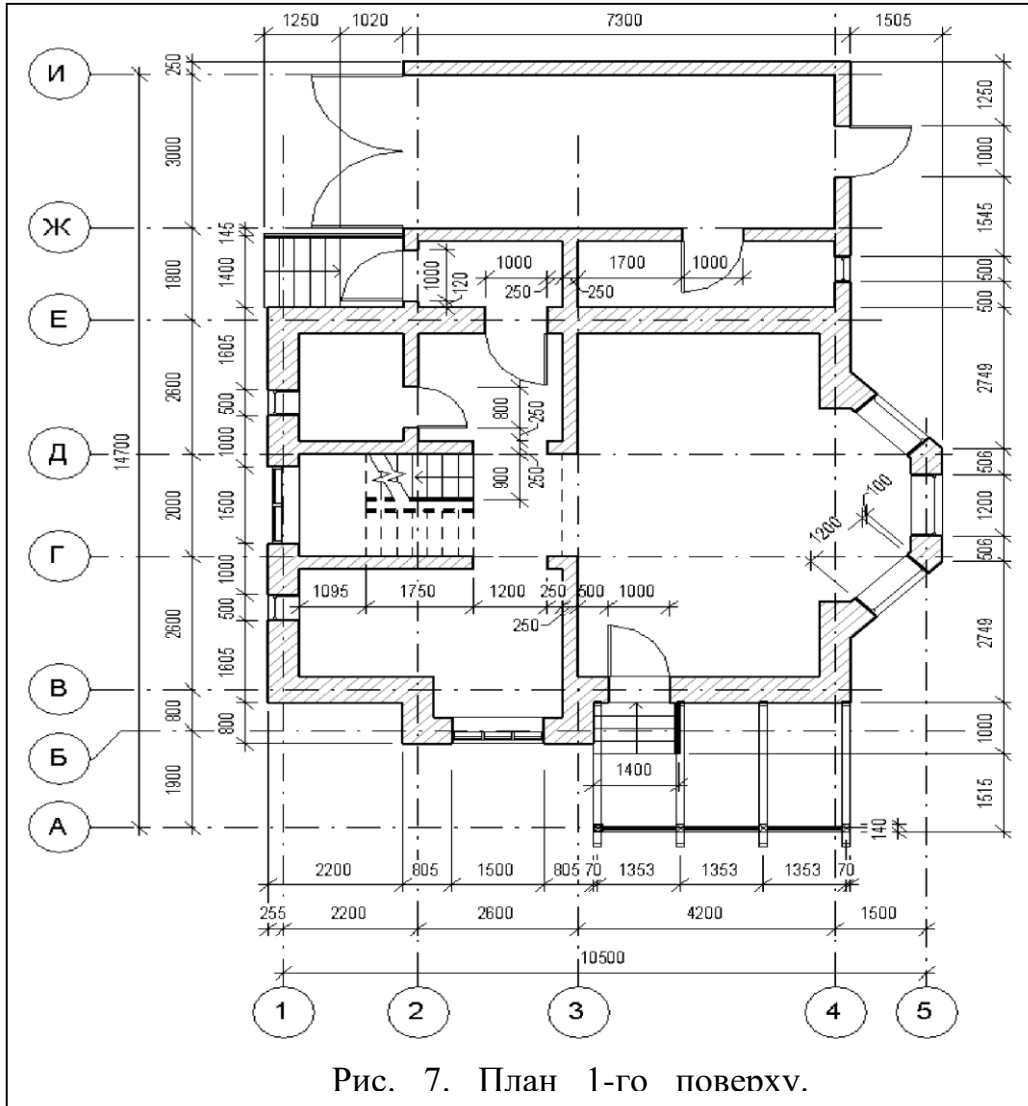


Побудувавши перший розмір на вигляді плану 1-го поверху – виділити і сформувати ланцюжки (рис.7):

- З боку фасадів – простінки, прорізи, кути стін, сходові марші з майданчиками терас/ганків, колони...
- Розміри між осями – з боку маркування осей.
- Загальний розмір сітки осей – з боку маркування.
- Внутрішні (не дублюючі розміри фасадів) – прорізи/двері, перегородки, простінки, колони, сходи -з прив'язкою до осей.

Внутрішні та зовнішні розміри не дублювати.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 16






Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 17


## ПОБУДУВАТИ ДАХИ/НАВІСИ

Побудувати дах і навіси над ганком/терасою.


Якщо необхідно – сформувати мансардну форму даху і слухові вікна (рис.8).


У навчальному варіанті використовувати тип «Базовий дах, типовий 125 мм», підрізка торця схилу – «Квадратна». Форма даху складна:

1)  Основний дах будується «По контуру» (прямокутної форми), зміщеного від краю стін на 500 (звис). Базовий рівень – «Рівень2» зі зміщенням +1500 (мансардний поверх). Нахил – 45°. З східної/західної сторони – фронтон.


2)  Мансардна форма даху «слухового вікна» будується методом «видавлювання», в «робочій площині» південного фасаду. Звис 250 мм. Нахил – 70°. На позначці +1500 нахил – 30°.

3)  Торець даху слухового вікна «подовжується/обрізається» до поверхні схилу основного даху.


4)  Зовнішні стіни «подовжуються/обрізаються» до дахів.


5)  У поверхні схилу основного даху стінами/дахом слухового вікна вирізається «проріз».

Дах над гаражем може бути побудований як «по контуру», так і «видавлюванням». Будується з запасом, для перекриття ганку.

 Зайвий фрагмент даху зрізається командою «Вертикальний проріз».


Позбутися виступаючих з даху фрагментів стін, плит перекриття /підвісної стелі :

1)  Для визначення меж виступаючих елементів - використовувати команду «Приєднати елементи геометрії». Дозволить «вирізати» об'єми конструкцій, що знаходяться всередині даху .

2)  Для візуалізації та фіксації розмірів виступаючих фрагментів (для подальшого редагування) – тимчасово ізолювати «конфліктні» об'єкти.

3) У стін вручну змінити висоту, у «перекриттів» – контур.

## ПОБУДУВАТИ 2D-РОЗРІЗ

 Побудувати лінію розрізу А-А, що проходить через сходову клітку.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 18

Встановити для отриманого виду розрізу М 1:200.  
Вимкнути відображення позначок рівнів та осей (рис.9).

## НАЛАШТУВАТИ 3D-ВИД/РОЗРІЗ

Створити два тривимірних (3D) види.



На першому ізометричному виді налаштувати зображення моделі котеджу з високим рівнем деталізації. Встановити візуальний стиль – «тонований» і увімкнути тіні. Активувати відображення «меж 3D виду». Провести одну з меж через модель споруди, формуючи «3D-розріз» (рис.9). Сховати (не вимикати) зображення «Межі 3D виду». Налаштувати точку зору на розріз.



Другий вид створити за допомогою камери . Дозволяє налаштувати перспективу. Увімкнути відображення камери та налаштувати для неї точку зору/цілі на видах плану/фасаду. Більш тонке коригування – переміщуючи курсор з натиснутою кнопкою миші та клавішею «Shift» у отриманому 3D-вигляді. Встановити візуальний стиль – тонований. Прозорість – 50% (рис.10).

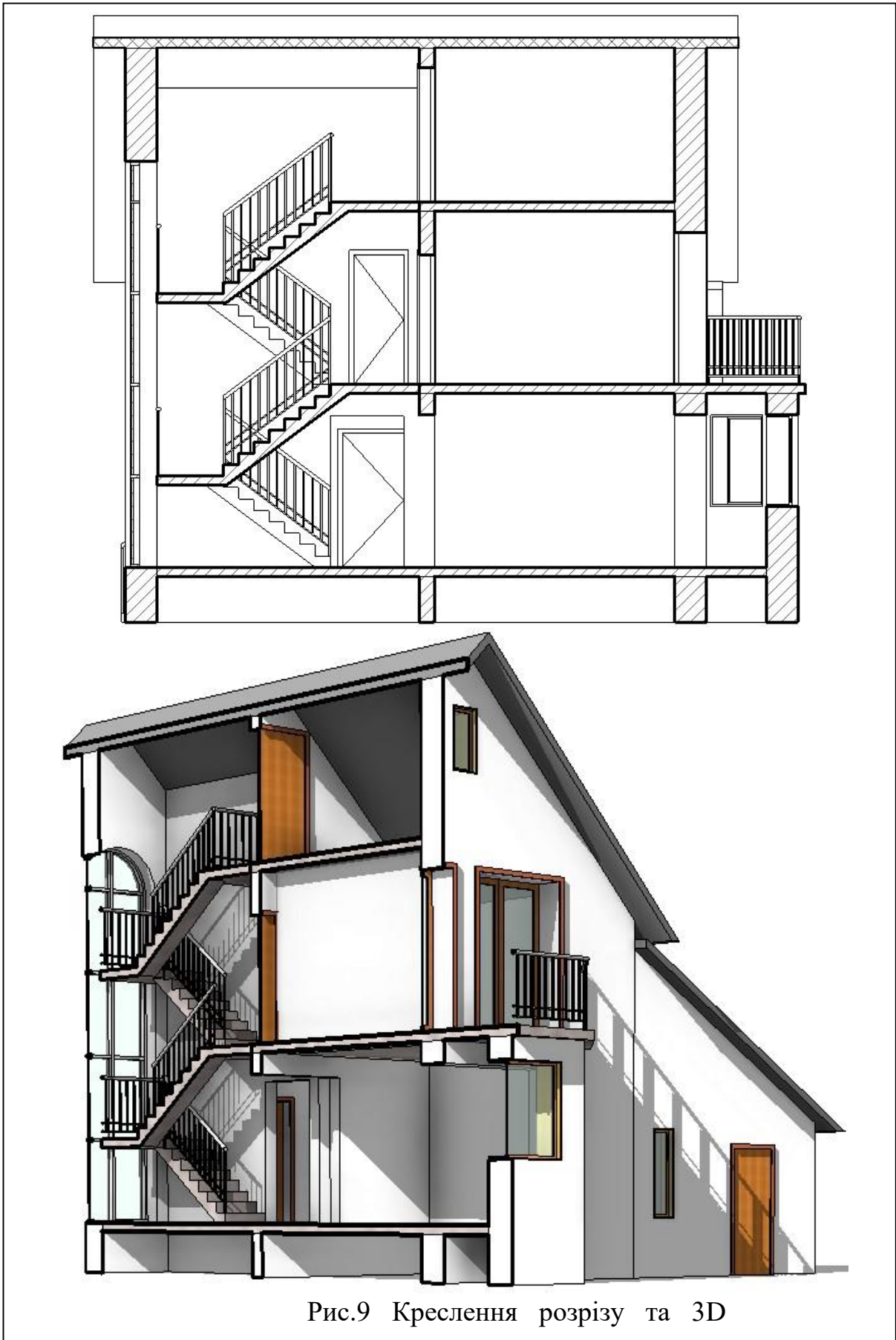
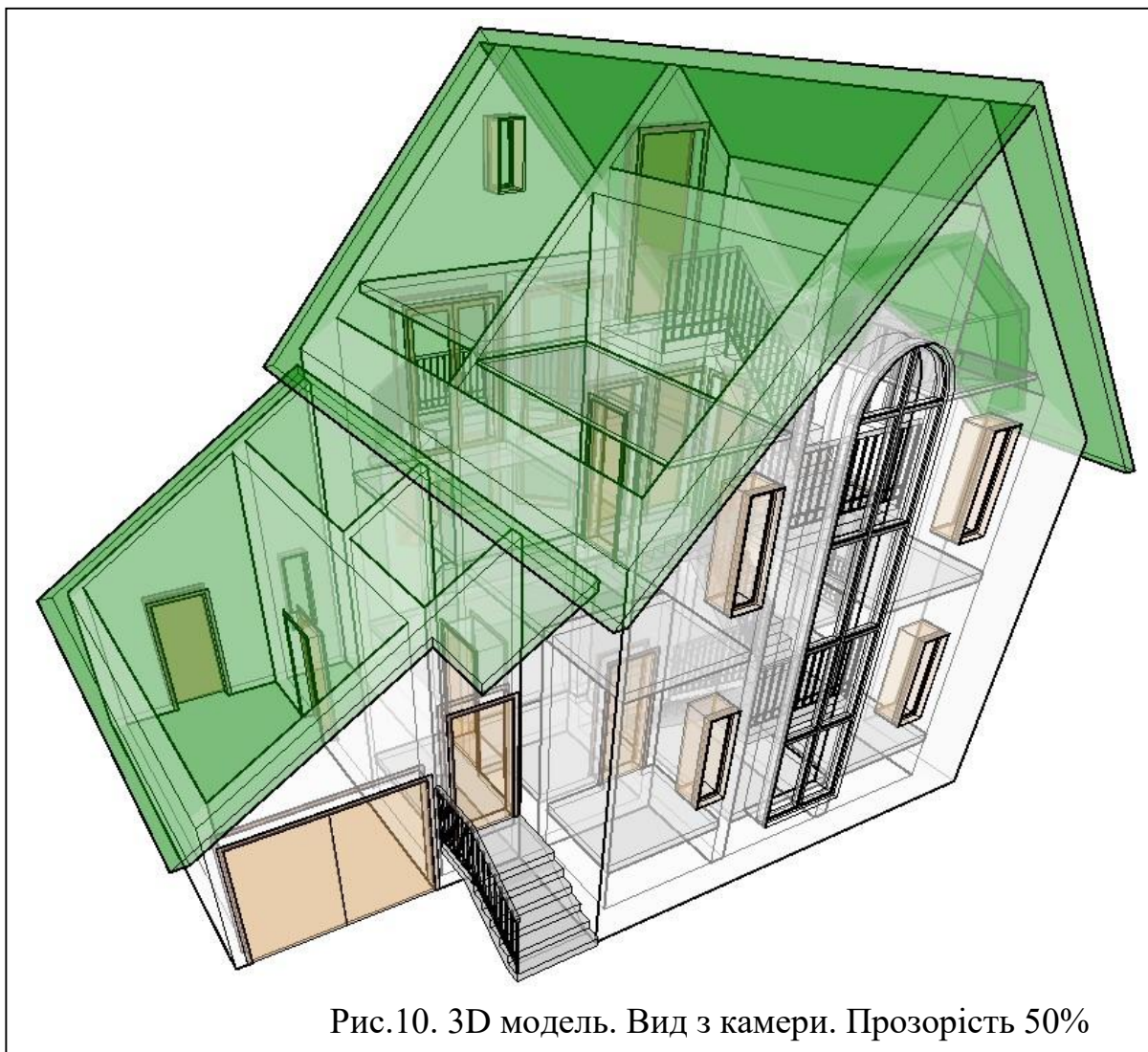


Рис.9 Креслення розрізу та 3D

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 20



## СТВОРИТИ ЛИСТИ

Створити 2 листи формату А3 або А2 (якщо необхідно).

Перший лист для виду плану 1-го поверху в М 1:100, в М1:200 – вид 2-го поверху, розрізи фасади.

Другий лист для двох 3D видів котеджу – загальної моделі та 3D-розрізу. Листи оформити штампом/рамкою «Перший лист: А3А» (рис.11).

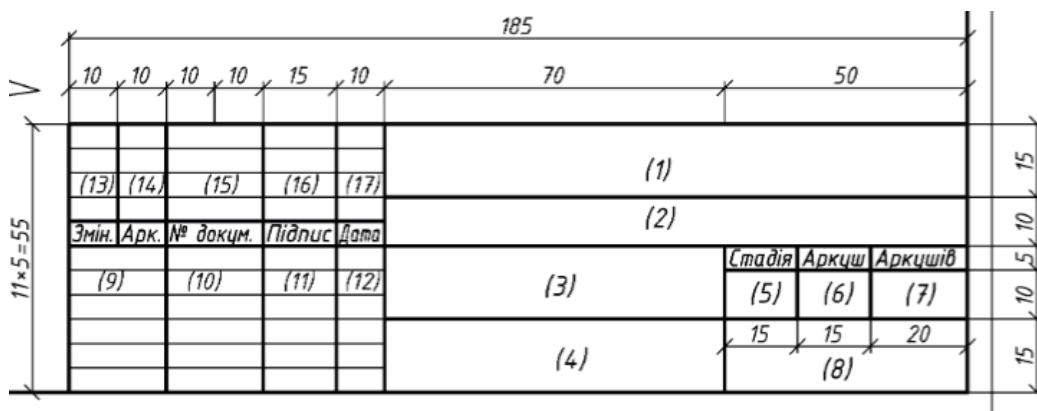


Створити новий тип і в режимі редагування сімейства видалити «зайві» рамки/штампи/текст.

**А** Для заповнення прізвищ налаштувати/використовувати тип тексту висотою 2 мм. Якщо прізвище не поміщається – створити тип з коефіцієнтом ширини «0.5-0.7». Для решти комірок (Група, Листи, Назви...) – стандартний

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 21

тип «3.5 мм Arial».



- «Креслив» - прізвище студента-виконавця.
- «Перевірив» - прізвище викладача.
- «Номер проекту» - номер групи (наприклад «Група - ПЦБ-1»).
- «Найменування проекту» - «Вивчення програми REVIT». □
- «Найменування об'єкта» - «Проект котеджу».
- «Найменування листа» - для першого листа -«План 1-го і 2-го поверху, Фасад, Розріз», для другого - «3D-модель і розріз».
- «Найменування компанії» - «Житомирська політехніка».
- Дата – поточна дата завершення роботи.
- «Стадія» (статус проекту) - «Навчальний.».
- «Листів» - «2», поточний «Лист» - «1» або «2».

## ПЕРЕНЕСТИ НА ЛИСТИ КРЕСЛЕННЯ/ВИДИ ПРОЕКТУ

Перенести на перший лист Вид Плану 1 - го і 2 - го поверху, 2 Фасаду і Розрізу (рис.1 2) , а на другий лист – 3D- Вид Моделі та її 3D- Розріз (рис.1 3). Встановити для перенесених видів тип оформлення «Без назви».

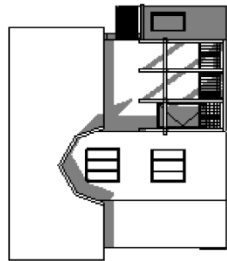
Оформити назви видів звичайним текстом «3.5мм Arial» □ «План 1-го поверху М 1:100», «План 2-го поверху М 1:200», «Фасад.../Розріз... М 1:200», «3D-модель», «3D-розріз».

Розмір вставлених на лист видів залежить від їх масштабу. Для зменшення розмірів пустих полів увімкнути на видах відображення меж підрізки і за ручки/вузлики наблизити їх до креслення.

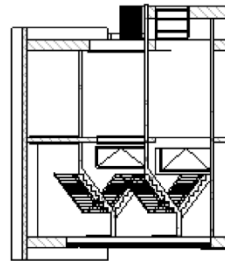


Для зміни розмірів 3D- видів на листі використовувати команду «Підрізка розмірів» .

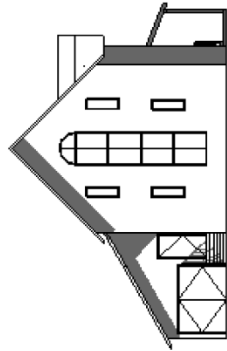
УВАГА! Межі Видів (та інша графіка) повинні знаходитися всередині рамки штампа, оскільки друк здійснюється в режимі «вписати».



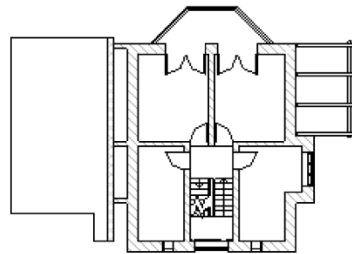
Південний фасад  
М1:200



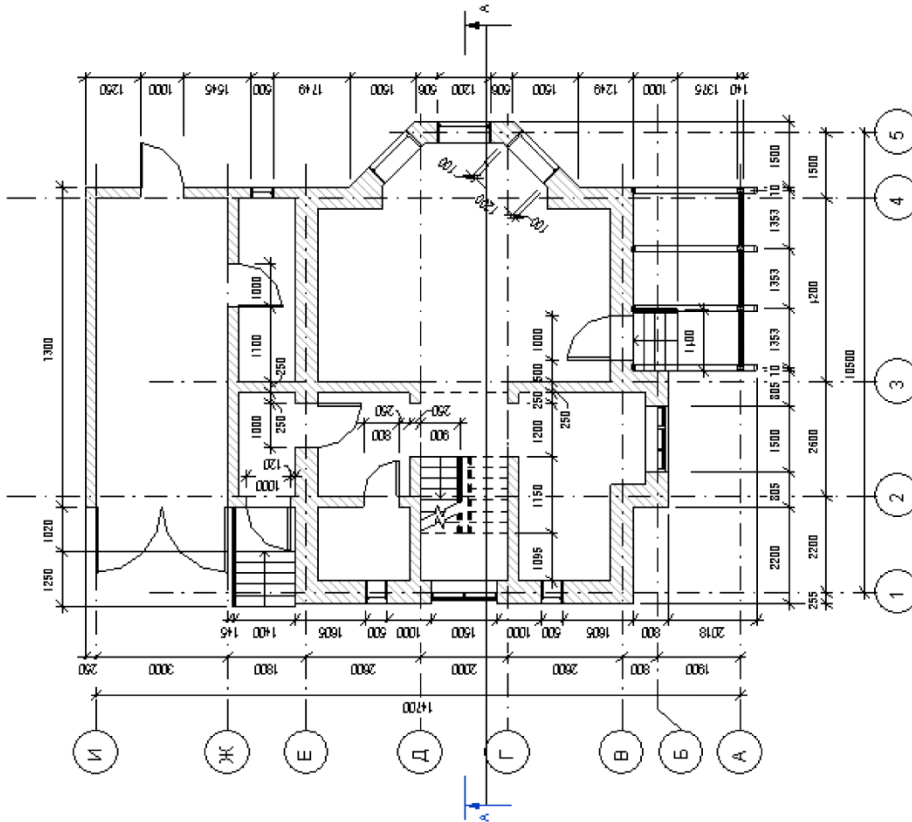
Розріз А-А  
М1:200



Західний фасад  
М1:200

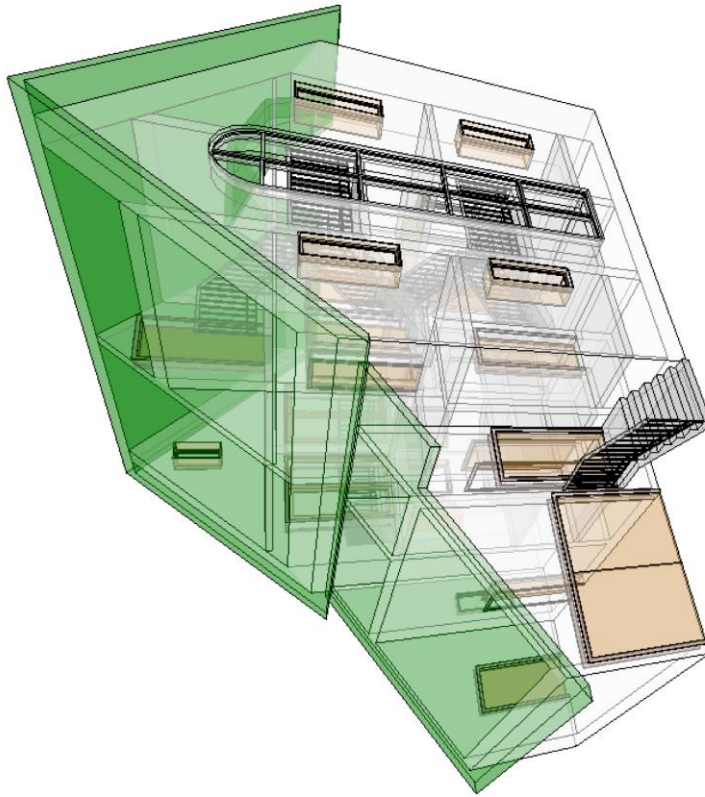


План 2-го поверху  
М1:200

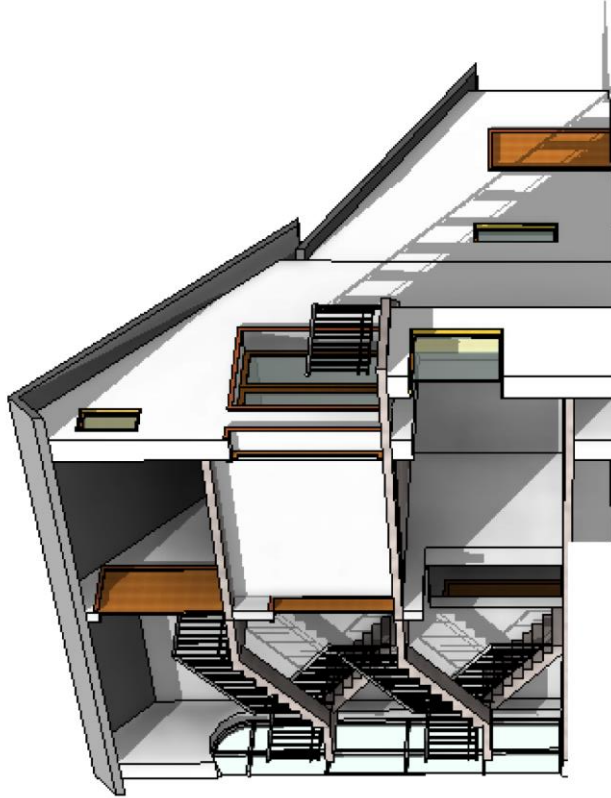


План 1-го поверху  
М1:100

КГТБ.КГ24.01.01			
Індивідуальний котедж М.Житомир, вул. І. Богуна, 58			
Зм.	Класс.	Арк.	№ док.
Креслив	Перевіряв	Дата	
Житловий будинок		Стадія	Аркуші
		Н	1
		2	2
План 1-го та 2-го поверхів, фасади, Розріз		"Житомирська політехніка Гр. ПЦБ-1"	



Перспективний вид моделі  
Візуальний стиль - Заливка, прозорість 50%



Розріз по межі 3D виду  
Візуальний стиль - Реалістичний з контурами, з тінями

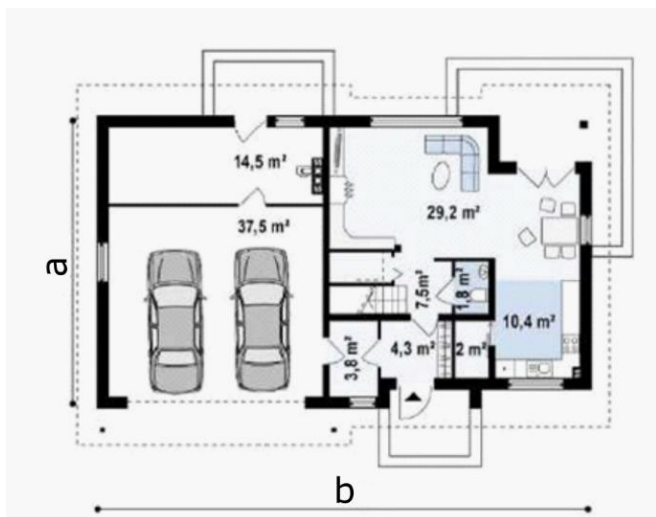
КГТБ.КГ24.01.02			
Індивідуальний котедж м.Житомир, вул. І.Богуна, 58			
Зм	Кільк.	Арх.	№ док.
Креслив	Арх.	№ док.	Підпис
Перевірив	Арх.	№ док.	Дата
Житловий будинок		Стадія	Аркуш
		Н	2
		2	2
3D види Моделі та Розрізу			
"Житомирська політехніка гр. ПЦБ-1			

Приклад оформлення листа

## ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

№ варіанту	Схема №	Розміри будівлі		Висота поверху	Висота цоколя	Кут покриття
		a	b			
1	5	10,5	15,5	3,2	0,30	35
2	4	9,5	19	3,1	0,45	45
3	3	11	14	3,0	0,60	40
4	2	7	18	2,9	0,75	30
5	1	10	17	2,8	0,90	35
6	5	8	16	3,0	0,45	40
7	4	7	18	3,2	0,90	30
8	3	9	15	2,9	0,30	45
9	2	10	17	3,1	0,60	35
10	1	9,5	16,5	2,8	0,75	40
11	5	11	14	3,1	0,30	45
12	4	9,5	19	2,9	0,45	40
13	3	10,5	15,5	3,2	0,60	30
14	2	9,5	16,5	2,8	0,75	35
15	1	8,5	17,5	3,0	0,90	35
16	5	7,5	18,5	3,0	0,45	40
17	4	8	16	3,1	0,90	30
18	3	9	15	3,2	0,30	45
19	2	7	18	2,8	0,60	35
20	1	10	17	2,9	0,75	40

Схема 1





Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 25



Схема 2

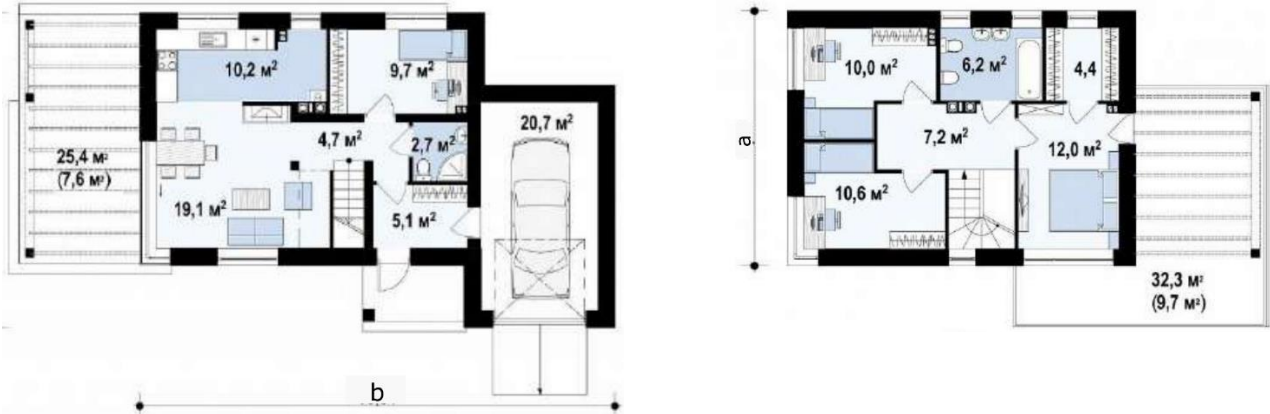
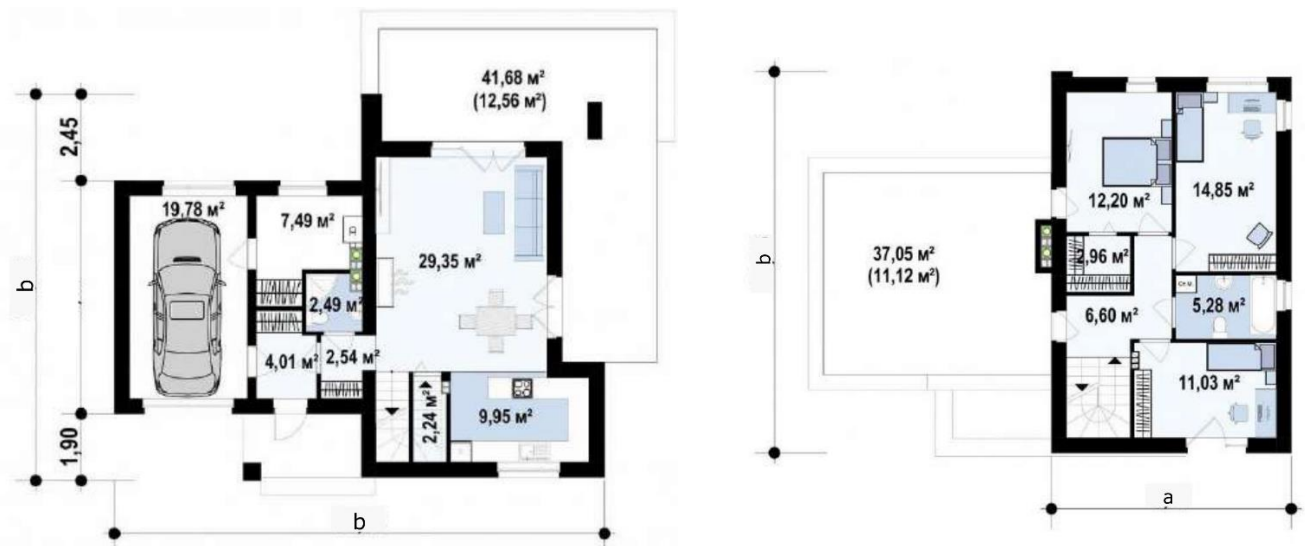


Схема 3

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 26



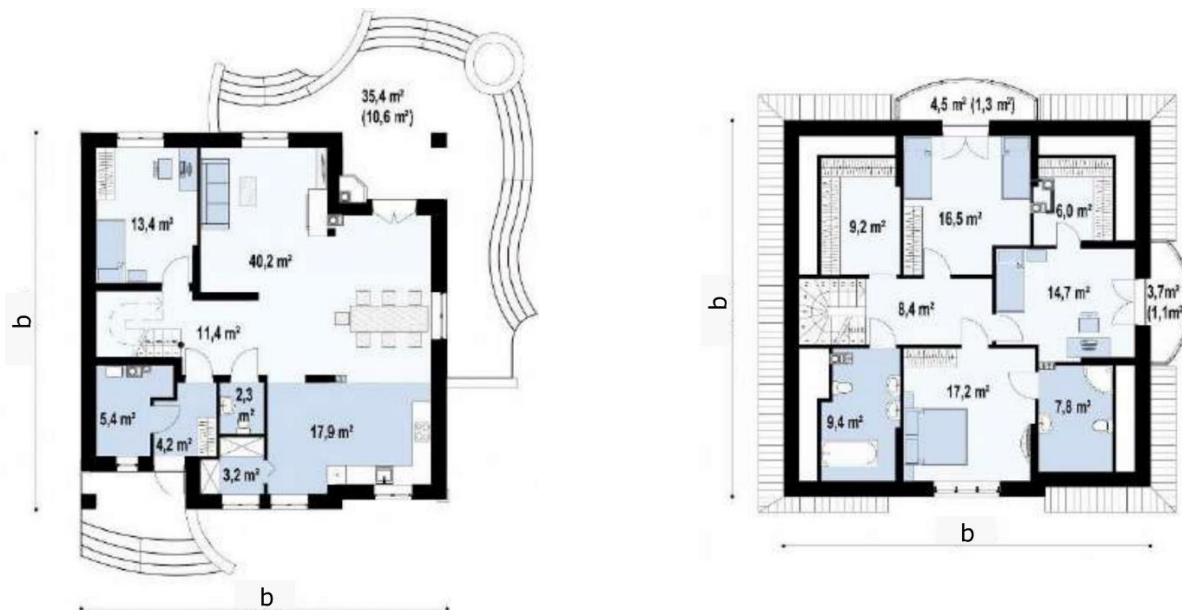
Схема 4



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/2/192.00.1/Б/ОК16- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27 / 27



Схема 5



## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://learn.ztu.edu.ua> – навчальні матеріали для дисципліни;
2. <https://www.builditlab.org/> – освітній простір для будівельників та проєктантів;
3. <https://play.google.com/store/apps/details?id=swift.swift&hl=uk&pli=1> – додаток Learn: Revit;
4. <https://www.youtube.com/@in.LabArchitects> – канал in.Lab – науково-дослідницька архітектурна платформа.
5. <https://www.youtube.com/@revit3005/featured> – канал Revit для студентів