

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Кафедра архітектурних конструкцій



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи
з освітньої компоненти

«Інформаційне моделювання будівель (BIM)»

для студентів другого (магістерського) освітнього рівня
з галузі знань 19 – «Архітектура та будівництво»
спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньо-професійної програми «Архітектурно-будівельний інжиніринг»

Одеса – 2021

УДК 004.94

Укладачі: к.т.н., доц. **Кушнір О. М.**
ас. **Кучменко І.М.**

У методичних вказівках викладено необхідний матеріал, який допоможе здобувачам поглибити знання з використання ВІМ-технологій у сфері будівництва і міського господарства, ознайомитись з наявним потенціалом використання в будівельному комплексі і житлово-комунальному господарстві.

Рецензенти: **Лазарєва Д. В.**, к.т.н. каф. інформаційних технологій та прикладної математики
Криварчук К. А., директор ТОВ «АРХІТЕКТЛАБ»

Відповідальний за випуск: завідувач кафедрою архітектурних конструкцій, д.т.н., доц. **Коробко О.О.**

ЗМІСТ

ВІДОМОСТІ ПРО ПРОГРАМУ	4
НЕОБХІДНИЙ ОБСЯГ ЗНАНЬ.....	5
ВИМОГИ ДО РОБОТИ	6
ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	7
ПІДГОТУВАТИ ПІДОСНОВИ ЗАВДАННЯ	8
СТВОРИТИ ФАЙЛ ПРОЕКТУ	8
НАЛАШТУВАТИ РІВНІ ПЛАНІВ.....	8
ВСТАВИТИ ФОНОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ	9
СТВОРИТИ І ПРОМАРКУВАТИ "СІТКУ ОСЕЙ"	9
ПОБУДУВАТИ СТІНИ.....	11
ВСТАВИТИ ВІКНА,ДВЕРІ,ОТВОРИ.....	11
ВСТАВИТИ КОЛОНИ,БАЛКИ,РОЗКОСИ	12
ПОБУДУВАТИ СХОДИ.....	14
ПОБУДУВАТИ ОГОРОДЖЕННЯ	14
ПОБУДУВАТИ МІЖПОВЕРХОВІ ПЕРЕКРИТТЯ.....	16
ПРОСТАВИТИ РОЗМІРИ	16
ПОБУДУВАТИ ДАХ/НАВІСИ	18
ПОБУДУВАТИ 2D-РОЗРІЗ.....	19
НАЛАШТУВАТИ 3D-ВИД/РОЗРІЗ	19
СТВОРИТИ ЛИСТИ	21
ПЕРЕНЕСТИ НА ЛИСТИ КРЕСЛЕННЯ/ВИДИ ПРОЕКТУ	22
ЛІТЕРАТУРА.....	25

ВІДОМОСТІ ПРО ПРОГРАМУ

«REVIT» - програмний комплекс інформаційного моделювання будівель (Building Information Modeling, BIM), куплений компанією «Autodesk». Програма орієнтована на будівельні організації будь-якого рівня і спеціалізації, що займаються будівництвом, реконструкцією, ремонтом, реставрацією, дизайном або іншими видами робіт в галузі промислового і цивільного будівництва. За своїми можливостями проектування програма є аналогом таких вертикальних рішень, як «Archicad», «Allplan», «ArCon» і ін.

На даний момент «Revit» конкурує з раніше розробленою в «Autodesk» програмою «Autodesk Architectural Desktop» (сучасна назва - «Autocad Architecture» або «AA»). Методи і принципи проектування, організація проектів у них істотно відрізняються. «Revit» являє собою окремий додаток, що включає тільки інструменти для проектування будівель і споруд, без таких засобів базового креслення і 3D-моделювання, як в «AA» та інших продуктах «Autodesk», розроблених на базі «AutoCAD». Як і в «AA», проектування ведеться з використанням «інтелектуальних» параметричних об'єктів, проте зв'язок між моделлю і вихідними документами двосторонній (зміни в моделі спричиняють зміни в вихідних документах і навпаки).

Спочатку, для забезпечення спільної роботи із суміжниками, «Revit» поставлявся з пакетом «AutoCAD», але передача даних була односторонньою (при експорті в DWG-формат відбувалася втрата даних). Тому в даний час в «Autodesk» розвивають і суміжні напрямки проектування на базі «Revit»:

- «Revit Architecture» - для архітекторів і дизайнерів будівель.
- «Revit Structure» - для інженерів-проектувальників.
- «Revit MEP» - для інженерів електропостачання, вентиляції та водопостачання (аналог «AutoCAD MEP»).

В останніх версіях «Revit» ці напрямки поєднуються в один пакет. При вході в програму новий проект можна створювати як за «Архітектурним шаблоном», так і за "Шаблоном несучих конструкцій» та «Шаблоном механічного обладнання». В процесі роботи над проектами, в стрічці інструментів, доступні команди в усіх напрямках – вкладки «Архітектура», «Конструкції» і «Система».

НЕОБХІДНИЙ ОБСЯГ ЗНАНЬ

Для виконання розрахунково-графічної роботи в повному обсязі студенту необхідні базові знання основних команд/методів роботи з архітектурними елементами програми.

Основи роботи.

Реєстрація, установка, активація офіційної навчальної версії програми.

Управління видами та візуальними стилями. Тимчасова ізоляція/ приховування об'єктів.

Робота з рівнями/поверховими планами.

Робота з текстом і розмірами.

Вставка в креслення зовнішніх посилань (наприклад, растрової підоснови).

Стандартні команди малювання / редагування

Основні команди - сітка осей, стіни, навісні стіни (вітражі), отвори, вікна, двері, сходи і перила, колони, перекриття, дах, розрізи/фасади.

Створення та налаштування нових стилів/типів об'єктів.

Налаштування та оформлення Листів.

Отримання довідкової інформації.

ВИМОГИ ДО РОБОТИ

Мета роботи

По виданому ескізу оформити і роздрукувати (вивести на Листи) в «Autodesk REVIT» плани котеджу, побудувати його тривимірну модель, сформувати фасади/розрізи і тривимірні видові кадри.

Вихідні дані

Файли з відсканованими з архітектурних журналів і каталогів варіантами планування котеджів. Розташування - мережевий диск сервера кафедри («... ДЛІА СТУДЕНТІВ \ МАТЕРІАЛИ ДЛІА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ \ МАЛІЮНКИ ЗАВДАНЬ \ REVIT \ ВАРІАНТИ»).

Виконання

Курсова робота виконується протягом семестру на практичних заняттях ПО МІРІ ЗАСВОЄННЯ ТЕМ. Для студентів, які працювали раніше в програмі (самостійно вивчили або пройшли курси) може бути видано індивідуальне завдання. Перевірка і консультація по роботі проводиться у відведені для роботи групи години. Так само можливі індивідуальні консультації з окремих тем, пов'язаних з виконанням роботи - в додатковий час і при наявності вільного від занять класу ПК.

Форма здачі

Файл з іменами «*рік-REVIT-група-прізвище*» в папці групи з оформленими (підготовленими до друку) листами формату А3 або А2. На першому аркуші - архітектурні плани 1-2 поверхи, з розрізами і фасадами в М 1: 100 і М 1: 200. На другому аркуші - 3D види моделі.

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

Всі креслення виконуються з реальними розмірами об'єктів. Картинку із завданням використовувати як ескіз-підоснову. При збереженні загальної планувальної схеми використовувати свої (округлені) значення розмірів для відстані між осями, простінків, прорізів вікон / дверей, сходових маршів. Зовнішні та внутрішні сторони стін, торці, межі прорізів будувати без зайвої деталізації у вигляді каменів, виступів, чвертей, ліпнини та декоративних поясів. Ігнорувати елементи інтер'єру / екстер'єру на малюнку підоснові - меблі, сантехніку, машини і т.п.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ




Рис.1 Приклад вихідної підоснови навчального варіанта

ПІДГОТУВАТИ ПІДОСНОВУ ЗАВДАННЯ






Зображення з варіантом завдання знаходяться на мережевому диску в папці. «X: \ ... \ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ \ ЗОБРАЖЕННЯ ЗАВДАНЬ \ REVIT \ ВАРІАНТИ \ ... ». Файли пронумеровані. Номер варіанта береться відповідно до зайнятим студентом робочим місцем в класі, з 1-го по 10-й, починаючи від дверей. Для персональної роботи (вдома або на ноутбуках) завдання видається з додаткових варіантів.

В Revit для растрових зображень недоступні налаштування «прозорості» або «Злиття з фоном» як в AutoCAD, тому потрібна попередня обробка картинки таким чином, щоб лінії креслення були чітко видні на тлі підоснови.

- 1) Скопіювати файл з растровим зображенням варіанта завдання в папку групи.
- 2)  Відкрити і відредагувати файл в Fotoshop (контекстне меню файлу → відкрити з допомогою → Adobe Fotoshop CS3 → текстове меню програми «Зображення» → Коррекція → Колірний фон / Насиченість → Яскравість +40).

СТВОРИТИ ФАЙЛА ПРОЕКТУ


Для початку роботи з новим проектом в «Revit» необхідно створити файл проекту на основі шаблону:

- 1)  →  →  Створити НОВИЙ проект по «Архітектурному» шаблону
- 2)  →  Зберегти креслення з ім'ям «*рік-REVIT-група-прізвища*» в мережевій папці групи.

УВАГА! Папки / файли з «некоректними» і/або автоматичними іменами (Нова папка ..., Проект ...) можуть бути видалені в будь-який час, без урахування змісту.




НАЛАШТУВАТИ РІВНІ ПЛАНІВ

За замовчуванням в «Архітектурному» шаблоні, в «диспетчері проекту», налаштовано два «рівня» планів і відповідні їм види - «Рівень 1» на позначці 0.000мм і «Рівень 2» на позначці + 4000мм.


-  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 - $6 * 150 = 900\text{мм}$.
- Створити службовий «Рівень 3» (горище) на позначці «+6000».
- Встановити «Рівень 2» (план 2-го поверху) на позначці «+3000мм».
- 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».

ВСТАВИТИ ФОНОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ

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

- 1) У «Диспетчері проекту» перейти на вигляд 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 проекті.
- 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»).

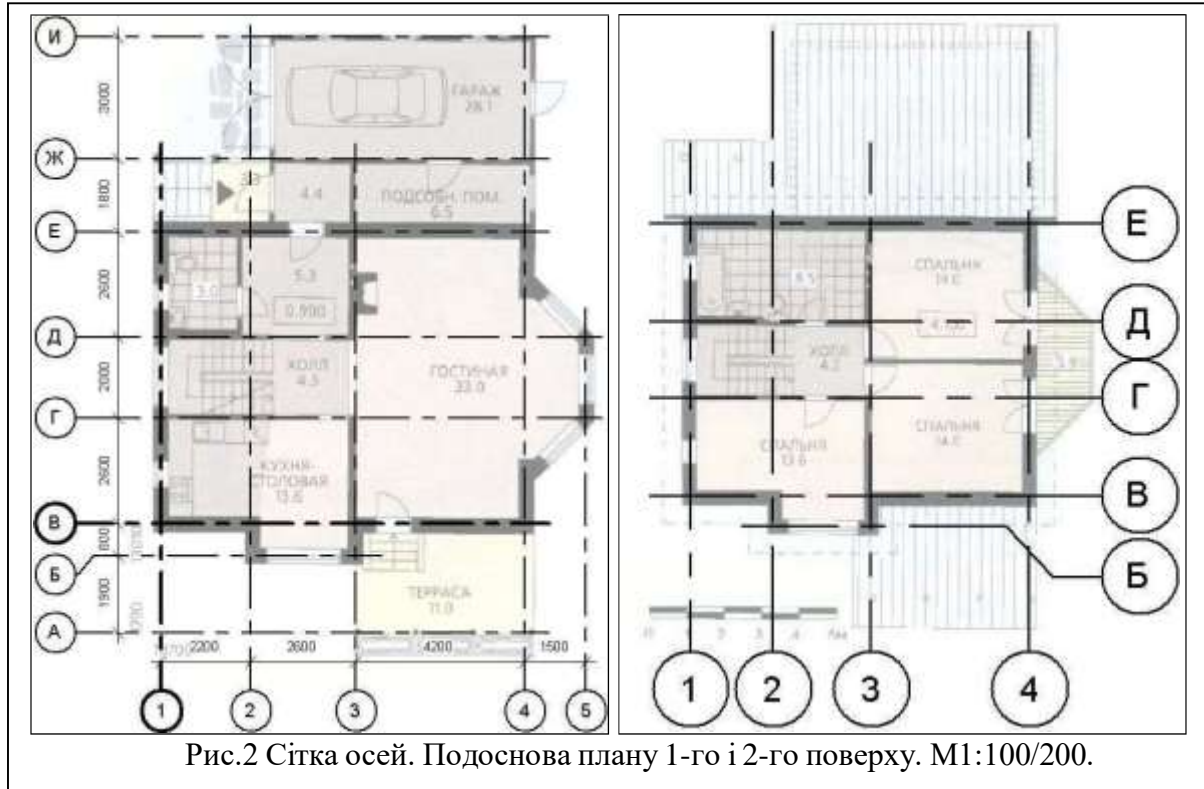
СТВОРИТИ І ПРОМАРКУВАТИ «СІТКУ ОСЕЙ»

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


Крок осей в навчальному варіанті (рис.2):

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

Відключити відображення на вигляді з планом 2-го поверху «зайвих» осей (рис.2, осі А,Ж,И,5). Для друку створити копію виду з планом 2-го поверху, де відключити всі осі і зображення завдання / підоснови.



ПОБУДУВАТИ СТІНИ

 На «Рівні 2» командою «Перенести» поєднати з кресленням зображення плану 2-го поверху на зображенні підоснови (рис.2).



По сітці осей побудувати стіни і перегородки на поверхах (рис.3).

Використовувати прив'язку по центру або краю стіни.

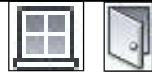


Використовувати стандартні типи/розміри стін, відповідні проекту. При відсутності стін необхідної структури/товщини - створювати власні типи

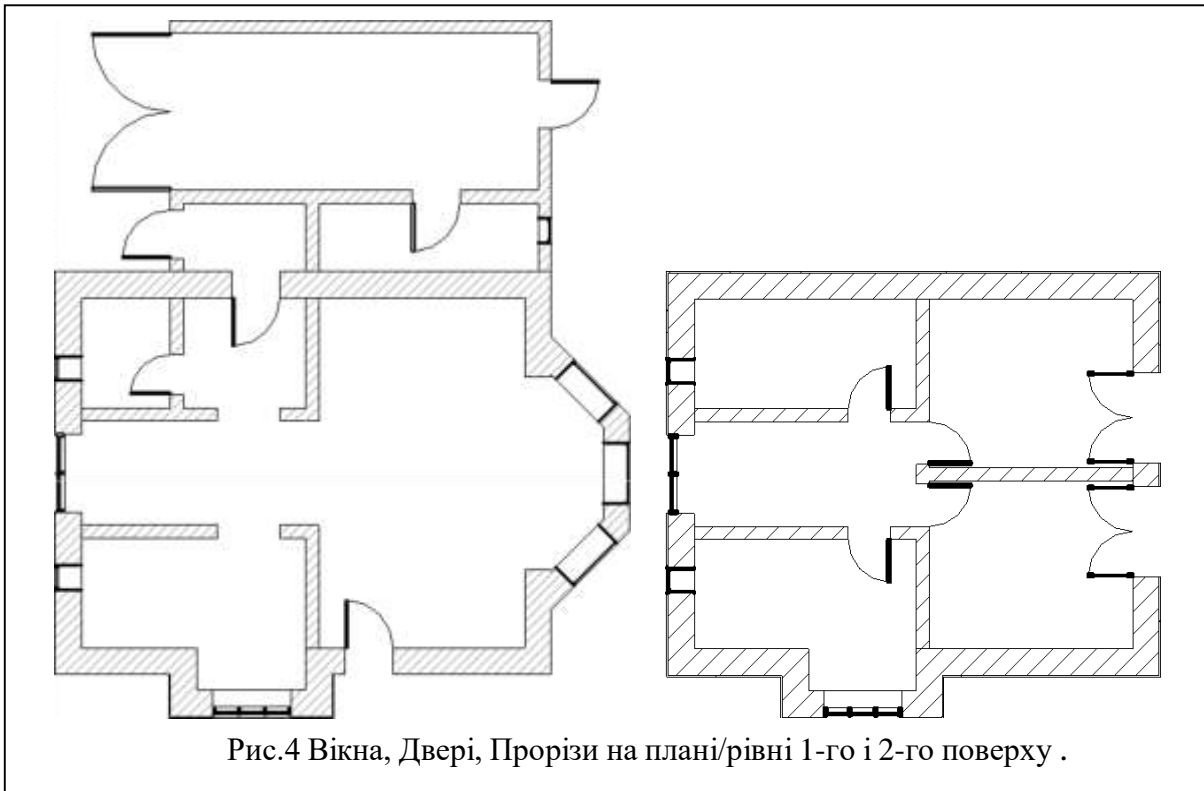
У навчальному проекті створити такі типи стін:

- «!510» - для несучих стін. Товщина - 510мм. Матеріал для візуалізації «Штукатурка». Штрихування в розрізі - «Діагональ вгору, 1.5мм».
- «!250» - для внутрішніх перегородок і гаража з ганком. Товщина - 250мм

ВСТАВИТИ ВІКНА, ДВЕРІ, ОТВОРИ



По можливості вставляти в стіни стандартні «типи» вікон і дверей (прямокутний отвір, одна суцільна стулка біля дверей).





При 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»).



При наявності в проекті вікон з нестандартною формою отвору і/або регулярної структури перетину - використовувати команди побудови / редагування стіни сімейства «вітражів».



На відміну від вікон/ дверей «прорізи» в стіні не мають обмежень за розмірами (висота/ширина), проте представлені тільки прямокутною формою.

Для навчального варіанта створити такі типи:





- «!500x1500» и «!1200x1500» (Ширина / висота) - стандартний тип вікон (прямокутне, суцільне). Висота підвіконня - 1000мм. «!800x2200» и «!1000x2200» - на основі «Одиночних щитових» дверей (прямокутна, суцільна).
- «!3000x2200» - «Ворота» гаража на основі розвантаженого типу «двостулкових щитових» дверей.
- «!1800x2500» -балконні двостулкові«двері-вікно»на основі завантаженого сімейства «Двопільні - Скло».
- «!1500x1500» - вітраж для вікон з рамою. Кількість вертикальних поділів налаштовувати в «Властивості». Горизонтальні поділення - фіксований крок 1500мм. Для сходової клітки вітраж заввишки 6000мм. 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 - 2500мм.

ВСТАВИТИ КОЛОНИ, БАЛКИ, РОЗКОСИ

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



Завантажити необхідні форми із запропонованої в програмі бібліотеки сімейств («C : \ ProgramData \ Autodesk \ RVT 2014 \ Libraries \ Russia»):

-  «Архітектурні» колони (вкладка «Архітектура»)– папка «Колони».
-  «Несучі» колони (вкладка «Архітектура» та «Конструкції») – папка «Несучі колони»
-  «Балка» і  «Розкіс» (вкладка «Конструкції») - папка «Каркас несучий»



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

У навчальному варіанті, для тераси, використовувати:

- «Колони з дерев'яного бруса 140x140мм». Розміщувати на осі «А». «Рівень 0». Висота 2650мм. Після вставки в «Властивості» вказати «Зсув знизу» 150мм (висота плити тераси). Починати з крайньої. Поєднати з побудовою спираючись на неї розкосом.
- «Розкоси» (і «Балки») - «Дерев'яний брус 140x184». Для раскоса в «Властивості», в розділі «Несучі конструкції», вказати «Опорний рівень прив'язки на початку/кінці» - «Рівень 2». Зміщення - «0.000» і «-1250» (відмітка верху колони). Звис за межі тераси 300-500. Так само розкоси можна імітувати вузькими (по ширині балок) фрагментами односклоного даху, як і балки - плитами перекриттів.



Регулярний/налаштований крок для групи колон/розкосів які формуються автоматично, забезпечується командою «Масив». Вказується відстань, загальна або між елементами, і кількість копій.

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



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

ПОБУДУВАТИ СХОДИ



На плані / вигляді 1-го поверху побудувати сходи, що ведуть на ганок (початок зміщений вниз) і на 2-й поверх. Відключити/видалити автоматичні перила (рис.6).



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



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



В навчальному варіанті створити новий тип «монолітні сходи»:

- У розділі «Будівництво» створити / задати тип «монолітний майданчик» з товщиною 150мм (загальний розмір з плитами перекриттів).
- У розділі «Графіка», параметр «Тип марки вирізів» - вибрати «Подвійний зигзаг».
При побудові/редагуванні використовувати такі налаштування/ параметри:
- Висоту сходинок для ганку / тераси приймати рівною 150мм, ширину проступу - 250мм.
- Для внутрішніх сходів - ширина маршу 900мм (ширина сходової клітини - 2000мм). Для зменшення довжини маршу - кількість ступенів 16, ширина проступу 250мм.
- Додати майданчики в кінці останнього маршу. Для підйому внутрішніх сходів на горище - створити новий «Рівень 3» (+ 3000мм) і вказати його в параметрах багатоповерхових сходів як верхній рівень (після додавання огорожень).
- Змінити на маршах тип стрілки - «Фіксований напрямок вгору: Стандартна». У «Властивостях» відключити супроводжуючу стрілку текст «Вгору / Вниз».

ПОБУДУВАТИ ОГОРОДЖЕННЯ



Налаштувати і використовувати перила в якості огорожі на балконі, терасі, ганку, внутрішніх сходах.

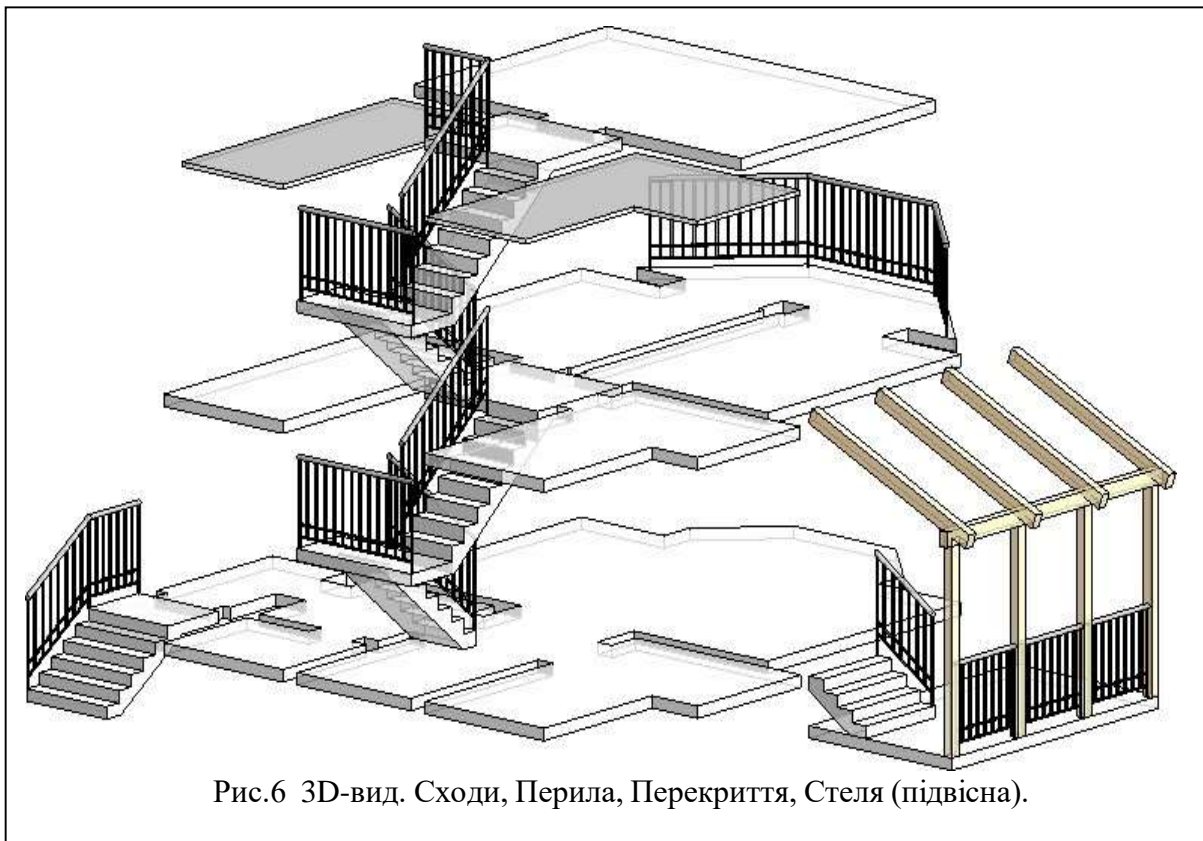


У навчальному варіанті, для тераси / ганку / балкона, створити тип поручнів «! Огорожа» (рис.6):



- Для «Конструкції огорожі» додати дві нижні направляючі з іменами «150» і «300» на відповідній висоті.
- Для «Розміщення балясин» - встановити межі вертикальних елементів. В якості кордону по «верху» використовувати «Елемент верхнього поручня». Для балясин обмеженням знизу (база) установити конструкцію поздовжнього огороження з ім'ям «150», а для стійок - «Основу» (марш або майданчик).

Будувати / розміщувати огорожу на поточному рівні виду:

- Використовувати команду «Вибрати нову основу» для розміщення перил на похилій поверхні маршу. Для цього потрібно, щоб траєкторія огорожі не виходила за межі сходового маршу.
- Для огорожі на майданчику в «Властивостях» вказувати вертикальне зміщення.



ПОБУДУВАТИ МІЖПОВЕРХОВІ ПЕРЕКРИТТЯ

-  Сформувати плити перекриттів на поверххах (рис.6). Використовувати тип з товщиною 150мм. Для балкона встановити зсув 100мм (від зовнішнього краю стін еркера) при побудові або редагуванні кордонів контуру. Побудувати плиту для тераси
-  Побудувати підвісну стелю на 2-му поверсі для не експлуатованих вище зон горища. Може розміщуватися під плитами перекриттів для присвоєння різних матеріалів підлоги / стелі при візуалізації інтер'єрів. Якщо потрібно оформити нижню межу перекриття - використовують багатошарові типи конструкцій.

ПРОСТАВИТИ РОЗМІРИ



Створити / налаштувати типи розмірів:

- «! Лінійний» - із засічками, тільки для «Лінійних / Паралельних» розмірів.
 - «! Кутовий» - для параметра «Засічки» вказати варіант «чорна стрілка, 15 градусів».
 - «Радіус» «! Діаметр» - для параметра «Засічка» → «Чорна стрілка, 15 градусів».
- Включити значок радіусу/діаметра. Відключити маркер центру.

Загальні налаштування розмірів:

- Тип винесення – «ліній».
- 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, отвори, кути стін, сходові марші з майданчиками терас / ганку, колони...
- Розміри між осями - з боку маркування осей.

- Загальний розмір сітки осей - з боку маркування.

Внутрішні (не дубльовані розміри фасадів) - отвори / двері, перегородки, простінки, колони, сходи - з прив'язкою до осей.

Внутрішні і зовнішні розміри не дублювати.

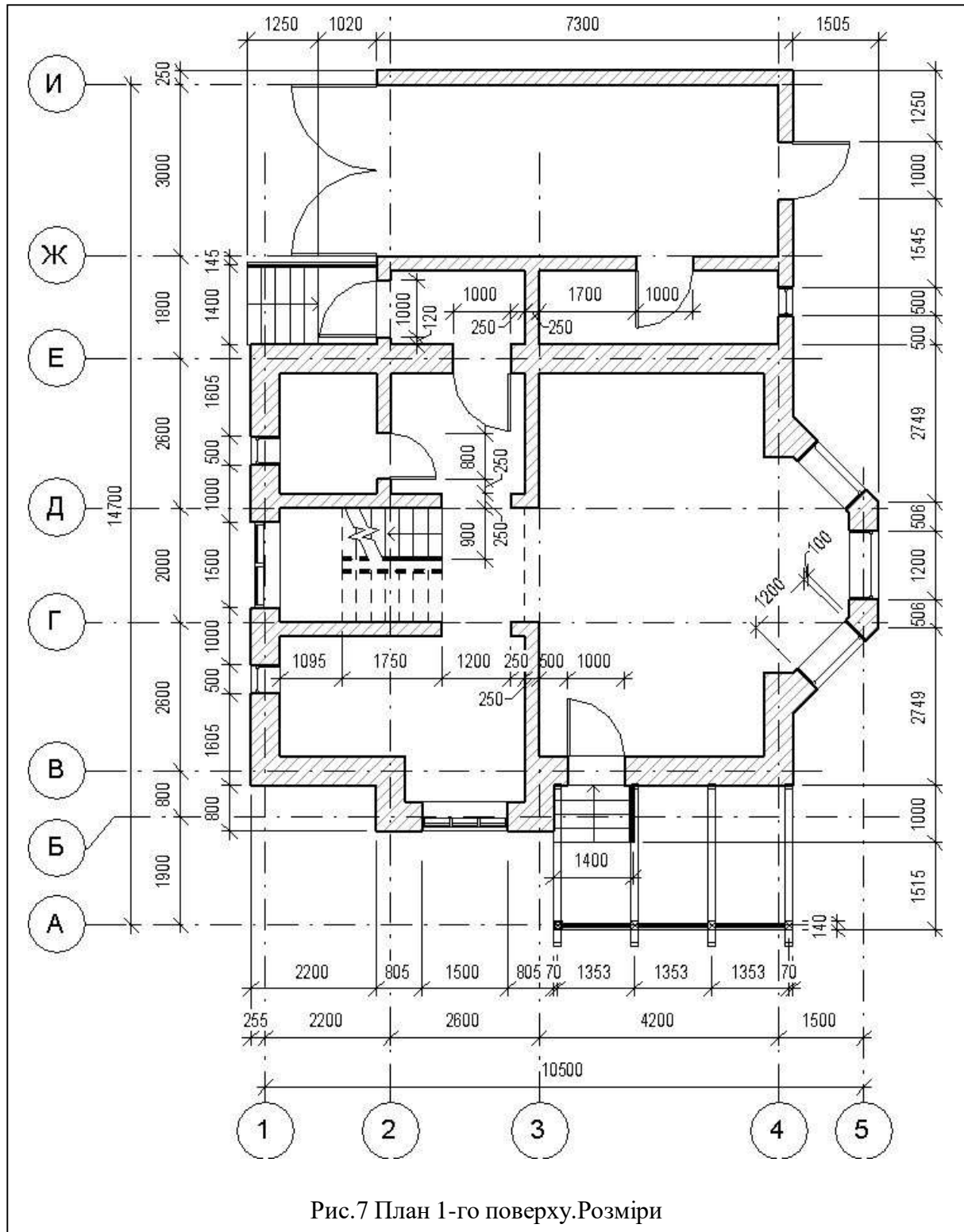


Рис.7 План 1-го поверху.Розміри

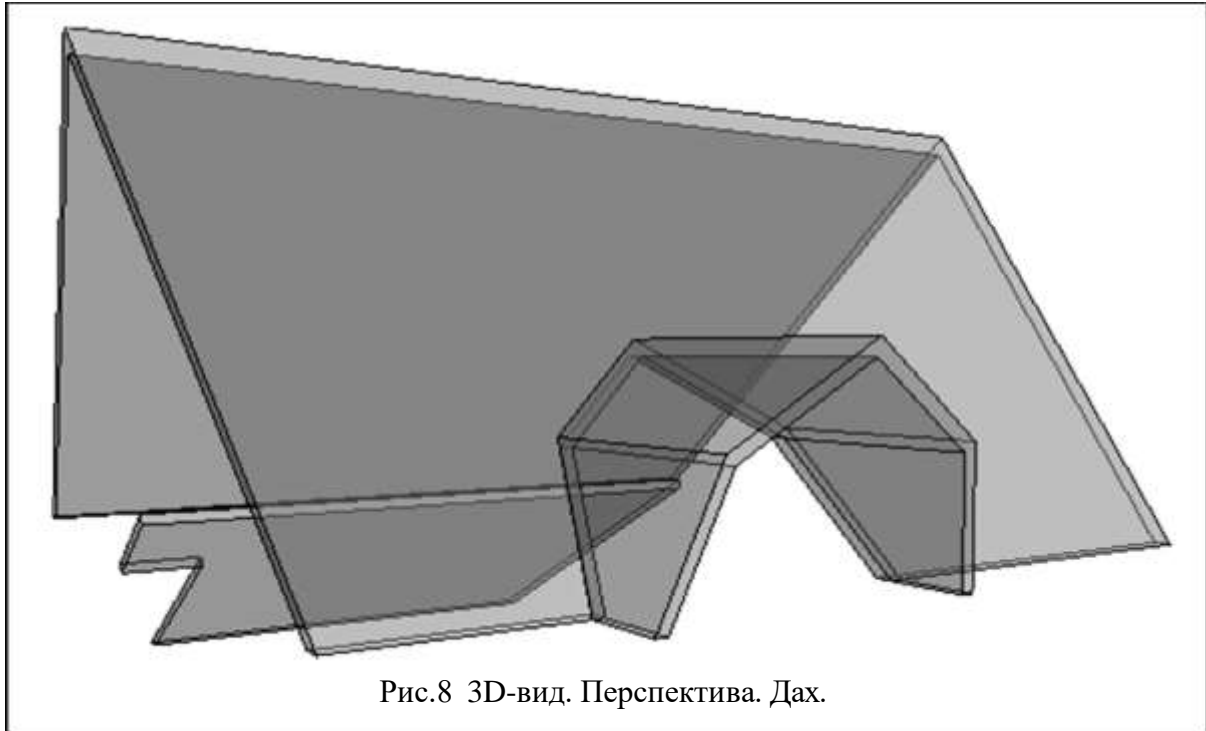


Рис.8 3D-вид. Перспектива. Дах.






ПОБУДУВАТИ ДАХ/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 125мм», підрізання торця скату - «Квадратне».

Форма даху складова:



- 1)  Основний дах будується «По контуру» (прямокутної форми), зміщеного від краю стін на 500 (звис). Базовий рівень - «Рівень 2» зі зміщенням +1500 (мансардний поверх). Ухил - 45 °. З східної/ західної сторони – фронтон
- 2)  Мансардна форма даху «слухового вікна» будується методом «видавлювання», в «робочій площині» південного фасаду. Звис 250мм. Ухил - 70 °. На позначці +1500 ухил - 30°.
- 3)  Торць даху слухового вікна «подовжується/обрізається» до поверхні ската основного даху.
- 4)  Зовнішні стіни «подовжуються / обрізаються» до дахів.
- 5)  У поверхні ската основного даху стінами/дахом слухового вікна вирізається «отвір».

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



Зайвий фрагмент даху зрізається командою «Вертикальний отвір».

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

- 1)  Для визначення меж виступаючих елементів - використовувати команду «Приєднати елементи геометрії». Дозволити «ви-різати» обсяги конструкцій, що знаходяться всередині даху.
- 2)  Для візуалізації і 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. Встановити для отриманого виду розрізу М 1:200. Відключити відображення позначок рівнів і осей (рис.9).

НАЛАШТУВАТИ 3D-ВИД / РОЗРІЗ

Створити два тривимірних (3D) види.



На першому изометричному вигляді налаштувати зображення моделі котеджу з високим рівнем деталізації. Встановити візуальний стиль - «Тонований» і включити тіні. Активувати відображення «меж 3D виду». Провести одну з меж через модель споруди, формуючи «3D-розріз» (рис.9). Приховати (не вимкнути) зображення «Меж 3D виду». Налаштувати точку зору на розріз.



Другий вид створити за допомогою камери. Дозволяє налаштувати перспективу. Включити відображення камери і налаштувати для неї точку зору / цілі на видах плану / фасаду. Більш тонке коригування - переміщаючи курсор з натиснутим колісиком і клавішею «Shift» в отриманому режимі 3D. Встановити візуальний стиль - тонований.

Прозорість - 50% (рис.10).

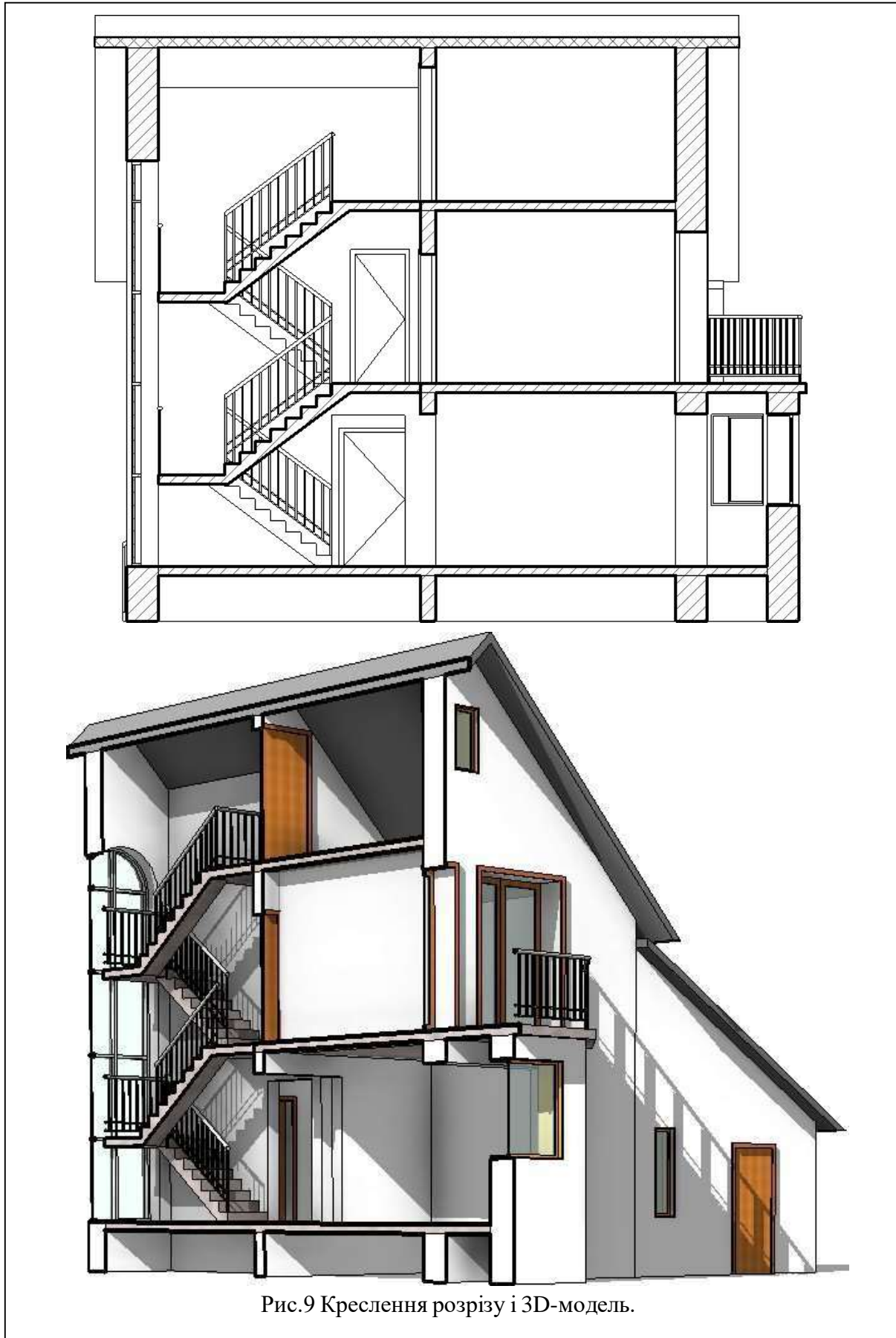


Рис.9 Креслення розрізу і 3D-модель.

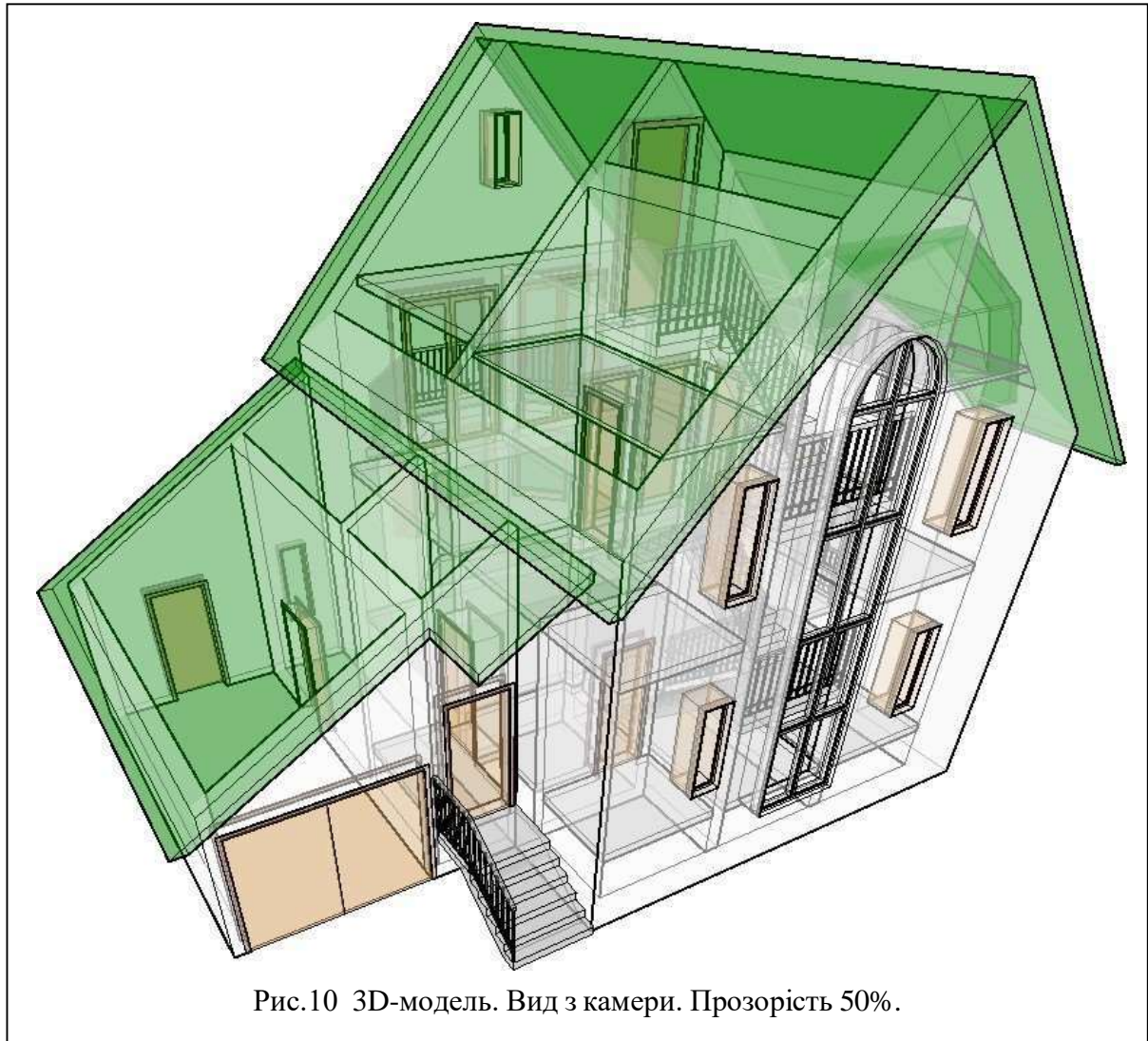


Рис.10 3D-модель. Вид з камери. Прозорість 50%.

СТВОРИТИ ЛИСТИ

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

Перший лист для виду плану 1-го поверху в М 1: 100, в М 1: 200 - вид 2-го поверху, розріз і фасади.

Другий лист для двох 3D видів котеджу - загальної моделі і 3D-розрізу.

Листи оформити штампом / рамкою «Перший лист: А3А» (рис.11).



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



Для заповнення прізвищ налаштувати / використовувати тип тексту висотою 2 мм. Якщо прізвище не поміщається - створити тип з коефіцієнтом ширини «0.5-0.7». Для інших комірок (Група, Листи, Назви ...) - стандартний тип «3.5мм Arial».

					2008	Номер проекта - АР			
						Наименование проекта			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Начальник	Утвердил					Наименование объекта	Стадия	Лист	Листов
ГАП	ГАП						П	101	1000
ГИП	ГИП								
Чертил	Чертил								
Проверил	Проверил								
						Наименование листа	Наименование компании		

Рис.11 3D-вид. Перспектива. Дах.

Заповнити наступні поля:

- «Перевірів» → прізвище викладача.
- «Креслив» → прізвище студента-виконавця.
- «ГП, ГАП, Начальник» → додаткові прізвища студентів (при роботі над проектом більше 1 людини).
- «Номер проекту» → номер групи (наприклад «Група-АП301»).
- «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» → «ОДАБА».
- Дата «2021» → поточна.
- «Стадія» (статус проекту) → «Учбова».
- «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.12), а на другий лист - 3D-Вид Моделі і її 3D-Розріз (рис.13).

Встановити для перенесли 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 видів, що вставляються на лист залежить від їх масштабу. Для зменшення розмірів порожніх полів включити на видах відображення гра-ниць підрізання і за ручки / вузлики наблизити їх до креслення.



Для зміни розмірів 3D-видів на аркуші використовувати команду «Підрізання розмірів».

УВАГА! Межі видів (і інша графіка) повинні знаходитись всередині рамки штампа, так як друк йде в режимі «вписати».

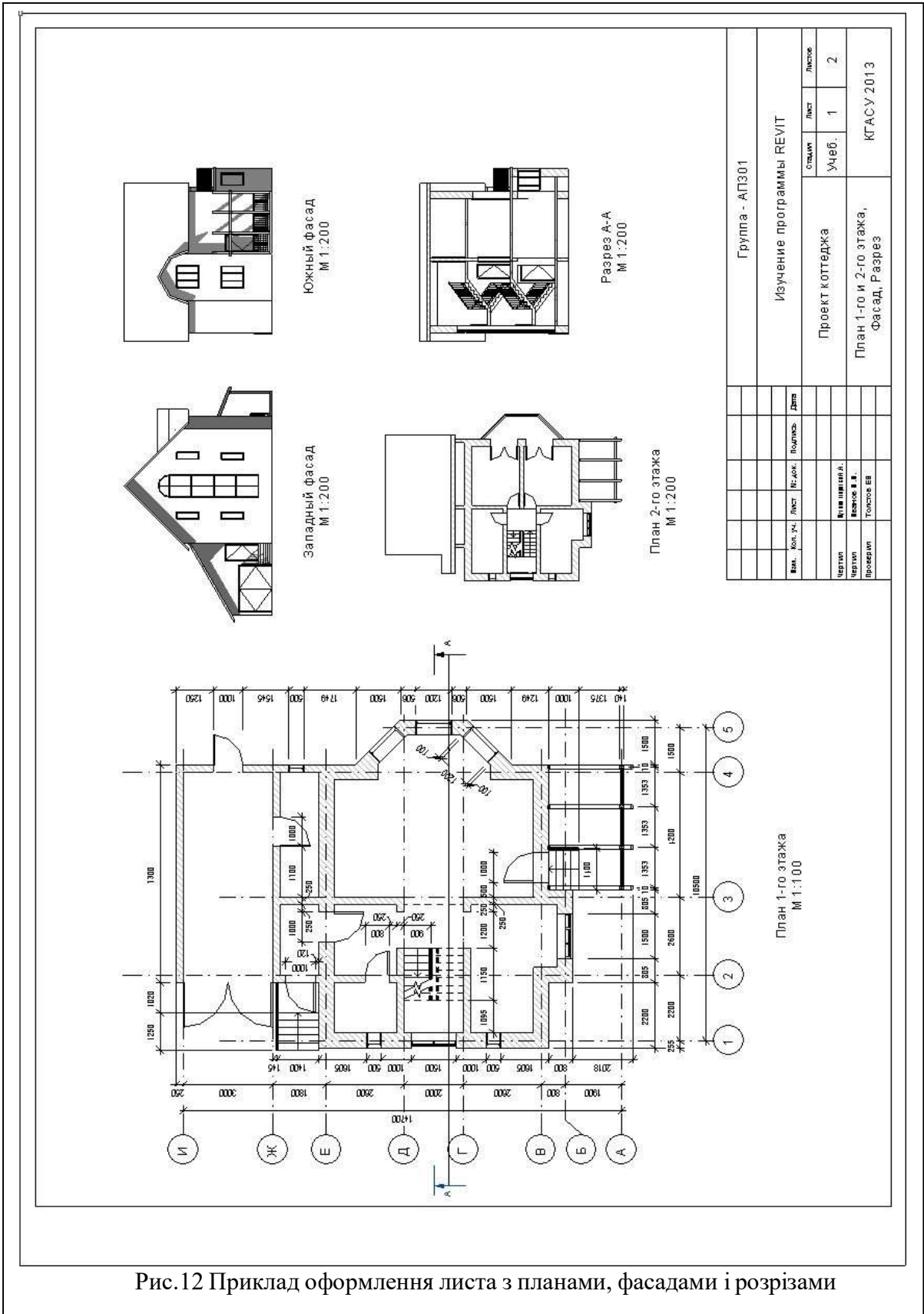
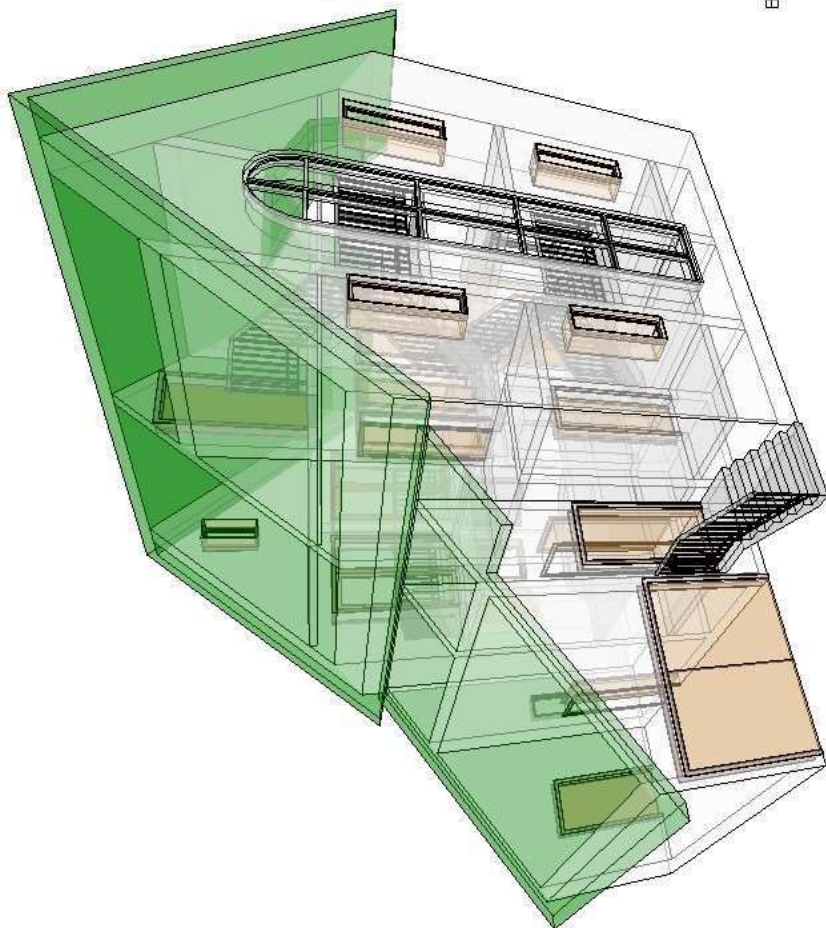


Рис.12 Приклад оформлення листа з планами, фасадами і розрізами



Перспективный вид модели
 Визуальный стиль - Заливка, прозрачность - 50%



Разрез по границе 3D вида
 Визуальный стиль - Реалистичный с кромками, с тенями

№	Имя	Кол. уч.	Лист	№. Док.	Подпись	Дата
	Чертил			Милишвили А. А.		
	Чертил			Петров П. П.		
	Проверил			Толстова Е. В.		
Группа - АП301						
Изучение программы REVIT						
			Студия	Лист	Листов	
			Учеб.	2	2	
3D вид Модели и Разреза						КТАСУ 2013

Рис.13 Приклад оформления листа з 3D моделями.

ЛІТЕРАТУРА

- Ланцов А.Л. «Revit 2010: Комп'ютерне проектування будівель. Архітектура. Інженерні мережі» - М.:ФОЙЛИС, 2009. – 628с.
- Голдберг Э. Пер: Талапов В. «Сучасний самовчитель роботи в AutoCAD Revit Architecture» » - ДМК Пресс, 2012. - 472с.
- Вандезанд Д, Рід Ф, Кригел Е. Пер: Талапов В. «Autodesk: Revit Architecture 2013-2014. Офіційний навчальний курс» - ДМК Пресс, 2013. - 328с.
- HELP програми (за замовчуванням - в інтернеті).
- Офіційна документація від Autodesk.

Додаткову, постійно оновлювану, документацію по про грамі, електронні книги, методичні посібники, уроки, статті можна скачати всередині мережі навчальної організації

Дистрибутиви останніх версії програми– «\\SAPR-SERVER \ ДЛІЯ СТУДЕНТОВ \ ДИСТРИБУТИВЫ \ AUTODESK»

або на сайті « <http://students.autodesk.com> ». При інсталяції потрібен вихід в інтернет - програма викачує частину програмних модулів і бібліотеки.

- «Безкоштовний »(ознайомлювальний) термін роботи в програмі - 30 днів.

- При встановленні і активації з «навчальним» ключем - 3 роки.