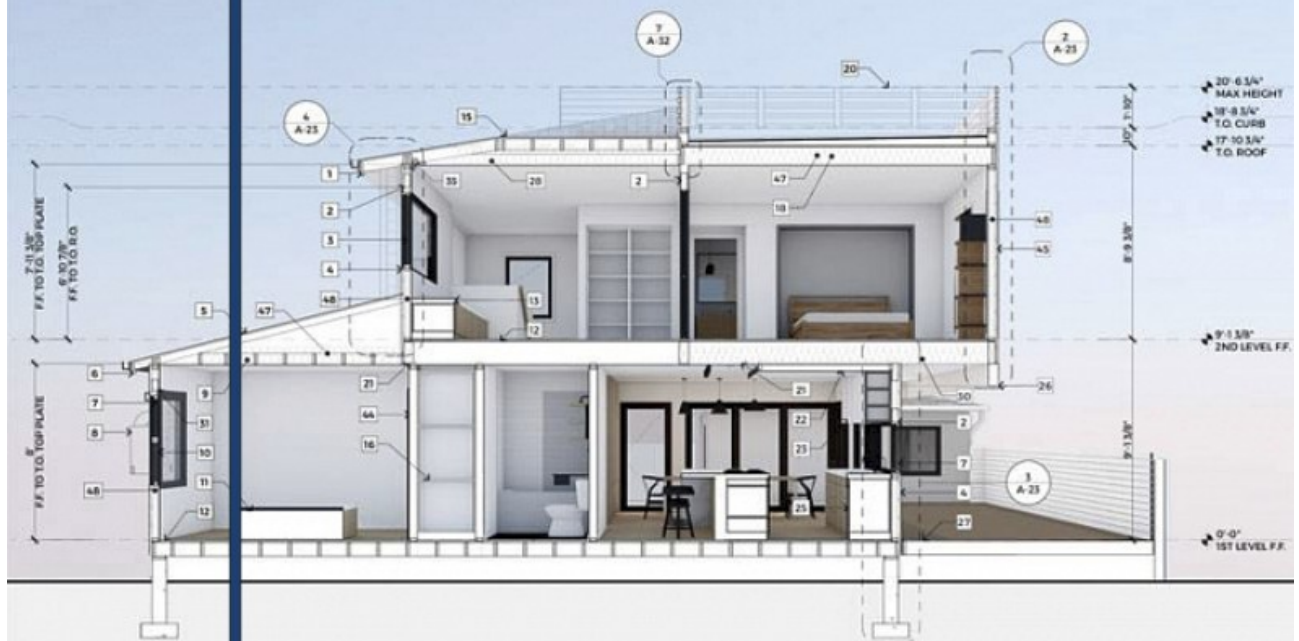


ОПП «Дизайн середовища»



КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
ДО ДИСЦИПЛІНИ

«КОМП'ЮТЕРНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ»

2025

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ УКРАЇНИ

Харківська державна академія дизайну і мистецтв

Кафедра «Дизайн середовища»

Конспект лекцій до дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

для студентів 2-4 курсів ОПП «Дизайн середовища»

спеціальності В2 «Дизайн»

денної і заочної форми навчання

Конспект лекцій складено за розробками

викладача кафедри «Дизайн середовища» Фролович К.П.

Розглянуто:

На засіданні кафедри «Дизайн середовища»

Протокол №1 від 29.08.2025 р.

Дисципліна «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» є теоретично-практичним курсом, що надає студентам теоретичні знання з питань побудови моделей у комп'ютерній програмі ARCHICAD і дозволяє їм навчитись виконувати необхідні нескладні завдання у складі інших фахових дисциплін «Проектування», «Конструювання» відповідно ОПП «Дизайн середовища».

Курс дає можливість студентам самостійно обирати найоптимальніші матеріали та елементи конструкцій й обладнання; розробляти власні проєктні пропозиції.

Укладач:

викладач каф. «ДС» ХДАДМ, Фролович К.П.

Рецензент:

кандидат архітектури, професор, зав. кафедрою архітектури ХДАДМ,
Благовестова О.О.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО:

на засіданні кафедри "Дизайн середовища" ХДАДМ

протокол № 1 від 29.08.2025 р.

Харків 2025

ПРОГРАМА ARCHICAD. БАЗОВІ ФУНКЦІЇ, ІНСТРУМЕНТИ, ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМИ

ArchiCAD - це програмний пакет для архітекторів заснований на технології інформаційного моделювання. Цей пакет призначений для проектування архітектурно будівельних конструкцій і рішень, а також елементів інтер'єру ландшафту, меблів та інше.

Початок роботи в ArchiCAD

При відкритті програми у нас з'являється діалогове вікно з пропозиціями

- Новий
- Знайти
- Teamwork

Новий - це створити новий документ

Знайти - це робота зі створення і збереженням документів

Teamwork - це групова робота над проектом

Натискаємо **НОВИЙ** -> в діалоговому вікні нам пропонується обрати шаблон -> В базі пропонується стандартний шаблон -> Його ми залишаємо та обираємо. Якщо користувач сам створював або завантажував шаблони, можна натискати **ОБРАТИ ШАБЛОН**

Профіль оточуючої середи - це профілі які відрізняються своїм наповненням, є профілі с професійним акцентом, наприклад : архітектор, інженер, конструктор

Наразі ми обираємо профіль за замовченням -> Після вибору натискаємо **НОВИЙ** і створюємо проект

Робочій простір створеного проекту ArchiCAD

Верхня горизонтальна панель - це панель опцій

- **Файл** - це основна робота з файлами: відкриття, закриття, збереження, імпорт, експорт та інше
- **Редактор** - це робота з елементами та їх редагуванням в поточному проекті
- **Вид** - це налаштування відображення робочого середовища
- **Конструювання** - це робота з елементами та функціями конструктиву об'єкту
- **Документ** - це оформлення робочої документації (анотація, масштаби, шари та інше)
- **Параметри** - це налаштування робочого середовища проекту та його вигляду
- **Teamwork** - це налаштування спільного або командного доступу до проекту
- **Вікно** - це налаштування вікон та вкладок робочого середовища для комфортної роботи

В лівій частині екрану знаходиться панель інструментів - це набір інструментів створення повноцінного проекту робочої документації.

В правій частині екрану знаходиться навігатор проекту - це панель роботи зі складовими частинами повного проекту дизайнерського рішення приміщення або комплексу приміщень.

Панель інструментів

- **Конструювання** - основні елементи необхідні для побудови конструктиву приміщення або будівлі такі як : стіни колони та інше. Також в даній вкладці є готові об'єкти в інструменті **ОБ'ЄКТ з піктограмою стільця**.
- **Проекція** (для проектування планувальних рішень) - не знадобиться. Це вкладка роботи з видами проекцій, такими як: розріз, розгортка, фасад та інші.
- **Документування** - це інструменти оформлення робочої документації. Це основні інструменти для проектування і оформлення планувальних рішень: лінійні розміри, штриховка, текст, геометричні фігури та інше.

ТЕМА 2

ІНСТРУМЕНТИ ВИБОРУ В ARCHICAD.

ОПЦІЇ ІНСТРУМЕНТІВ

Розглянемо основні опції що знаходяться у верхній горизонтальній панелі

-  - швидкий вибір. Це найзручніший інструмент вибору для креслення

Натискання лівою клавішею миші один раз, це **вибір** елементу, він виділяється кольором. Ми завжди обираємо даний інструмент для креслення. При виділенні будь якого елементу, з'являється його панель стану (інформаційна панель), що знаходиться у верхньому горизонтальному вікні.

Інформаційна панель - це набір налаштувань та властивостей об'єктів що з'являється при виділенні конкретного об'єкту. Це габарити, розміри, склад об'єкту і його графічний вигляд

Властивості інструменту швидкого вибору

- При базовому одинарному натисканні відбувається вибір об'єкту
- При довгому затисканні лівої клавішею миші, інструмент дає можливість вибрати тільки вершини або ребра об'єкту. Така операція називається - вибором граничних значень об'єкту. Вона дає можливість подальших корекцій розмірів та габаритів об'єкту.

Обрати можна :

~ точку або вершину об'єкта (виділяється обводкою - прив'язкою)

~ ребро об'єкта (виділяється коліром)

При цьому під курсором з'являється **панель значень** конкретного елементу об'єкту, який вибрано. Наприклад: координати вершини об'єкту розмір ребра об'єкту від точки до точки та інше. Всі числові значення в панелі значень доступні для редагування.

- При довгому затисканні правої клавіші миші на точці або вершині, а також ребрі елементу, у нас з'являється допоміжні **вікна редагування** . Данні вікна

редагування дозволяють працювати з формою об'єкту, зі зміною форми всього об'єкта та зміною його положення.

Розглянемо основні інструменти допоміжних вікон редагування

Точка, вершина :



- вибір та переміщення вершини, точки



- скруглення, з'єднання вершини

Ребро, сторона :



- переміщення ребра



- скруглення ребра

Для всіх елементів :



- переміщення всього об'єкта



- поворот цілого об'єкта



- відзеркалення об'єкта



- тиражування та планування об'єкта

У випадку якщо сталося віддалення або втрата з поля зору викресленого об'єкту : натискаємо колесо миші для пошуку

Перед початком роботи ми курсором здійснюємо повне виділення весей координат і їх видаляємо з робочого середовища.

ІНСТРУМЕНТИ ПРОЕКТУВАННЯ В ARCHICAD. СТІНА

Інструмент стіна: даний інструмент дозволяє здійснити побудову конструктиву приміщення із автоматичним заданням параметрів і відображенням матеріалу конструкції.

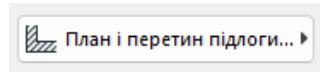
Налаштування інструменту стіна

-  Конструкція - це матеріал стін.

Є два стандартних матеріали : блок та цегла

Для перегородок : ГКЛ

Разом з матеріалом ми можемо обрати одразу і розмір



Відображення на плані та розрізів

- Заміна пера штриховки -> обидва -> перо переднього плану 142 -> перо фону штиховки 102
- Контури -> пероліній контуру -> 21

Як працює **інструмент стіна** - в інструмент автоматично закладено прив'язку яка при початку побудови прив'язує майбутню стіну до певної точки в просторі. Прив'язка також задає автоматичний напрям побудови стін під кутом 90 градусів.

Перед початком побудови конкретного плану обираємо в панелі стану налаштування під назвою - Розташування лінії прив'язки (Зовнішня поверхня найчастіше підходить для інтер'єрного проектування, бо дозволяє

здійснювати побудову конструкції приміщення саме за значеннями його внутрішніх розмірів. Тому що, в такому випадку стіна знаходиться як би ззовні від осі побудови).

Для пробної побудови без введення розмірів, від точки прив'язки будуємо першу стіну приміщення, наприклад знизу вгору. Після зупинки довжини стіни в побудові, вона автоматично замикається.

Для того, щоб доєднати наступну стіну приміщення (наприклад під іншим кутом) автоматично прив'язуємось курсором до потрібного кута. В даному випадку це може бути як зовнішній так і внутрішній кут. Після побудови стіни конструкції змикаються в кут між собою утворюючи єдину конструкцію.

Розглянемо побудову стін за внутрішніми розмірами приміщення

Починаємо побудову стіни з точки прив'язки. При автоматичному введенні курсору зі стіною з цієї точки по осі X чи Y, в нас з'являється віконце відстань, в якому ми можемо задати будь яке потрібне нам значення довжини стіни від кута до кута -> вводимо значення -> натискаємо Enter -> отримаємо побудовану стіну с заданими параметрами. Також звернемо увагу що при побудові стіни у впливаючому віконці є можливість обрати потрібний кут нахилу стіни у віконці (**кут**).

Горячі клавіші Архікад (для 2д проектування) :

- **Ctrl + D** - переміщення виділеного об'єкта

(Для того аби відмінити переміщення об'єкту, ми натискаємо праву клавішу миші і обираємо відмінити виділення)

- **Ctrl + N** - дзеркальне відображення об'єкта
- **Ctrl + Shift + D** - переміщення копії
- **Ctrl + E** - обертання об'єкта
- **Ctrl + Shift + M** - дзеркальне відображення копії
- **Ctrl + G** - групування об'єктів
- **Ctrl + Shift + G** - розгрупування об'єктів

Клавіші дій в панелі функцій



- дія назад або відміна дії



- дія вперед або повтор дії



- інструмент лінійка або вимірювання для автоматичних вимірів



- допоміжні налаштування вісей та прив'язок

ТЕМА 4

ІНСТРУМЕНТИ ПРОЕКТУВАННЯ В ARCHICAD. ДВЕРІ, ВІКНА, ОБ'ЄКТИ



Інструмент двері

Двері в Архікад відносяться до готових 3D об'єктів і з можливістю налаштування.

Вкладка "параметри" за замовчуванням:

Натискаємо на іконку з дверима в обираємо в бібліотеці з теками об'єкт - теку «Распашні» -> Нижче обираємо однопольні двері.

Це двері стандартного типу

-> Обираємо вкладку **“відображення”** на плані і в розрізі -> всюди тикаємо галочки -> після цього повертаємося в налаштування -> підтверджуємо їх -> можемо «монтувати» двері

- Налаштовуємо двері в панелі стану і обираємо точку прив'язки :

Пропонується варіанти посередині, зліва або справа

- Розмір : виставляємо потрібні розміри
- Глибина чверті: це розташування чвертей полотна дверей, відносно товщини стіни. Параметр чверті можна підбирати для кожного випадка індивідуально. Стандартний параметр кріплення чвертей дорівнює приблизно одні другій товщини стіни.

Після налаштувань «двері» готові до монтажу. Монтаж здійснюємо за допомогою прив'язки до одного з кутів стіни.

Підносимо двері разом з курсором до потрібного кута від якого можна відрахувати простінок (відстань від кута до найближчого кута дверного пройому -> обираємо спрацювання прив'язки у вигляді кругової обводки потрібного кута -> проводимо курсором у напрямі розміщення дверей вздовж стіни -> з'являється віконце введення «відстані» -> в нього вводимо відстань, тобто розмір простінку до кута дверей прив'язкою.

*У випадку якщо прив'язка не спрацьовує належним чином (програма часто прив'язує об'єкт автоматично до іншого кута наприклад), можна побудувати собі фігуру прямокутник як допоміжний засіб від потрібного кута.

Для задання параметрів прямокутника виконуємо дії аналогічні інструменту стіна. Після цієї побудови можна буде «прив'язатись» вже до кута прямокутника.

У вкладці документування обираємо інструмент «лінія», далі переходимо до вкладки геометричний варіант тут ми обираємо **прямокутник**.

Після того як місце розміщення дверей знайдене, монтуємо двері в стіну: Після першого кліка миші двері закріплюються і з'являються стрілочки для обрання напрямку відкривання. Відпускаємо курсор і за потреби вільно перебуваємо ним вгору-вниз та вправо-вліво, аби побачити всі варіанти відкривання. Після обрання потрібного варіанту робимо другий клік миші та закріплюємо двері на своєму місці.

ТЕМА 5

ІНСТРУМЕНТ ОБ'ЄКТ

Для налаштувань ми переходимо в -> панель стану -> параметри за замовчуванням : Ознайомлюємося з принципом роботи бібліотек Архікад з інструментом об'єкт. Аналогічний принцип роботи є доречним і для попередньо вивчених інструментів «Вікно і двері», проте на прикладі інструменту **Об'єкт** демонстрація є найбільш наочною.

В теках бібліотеки можна обрати **види** та **типи готових об'єктів**. В теках вони структуровані за функціями, призначеннями, різноманітними конфігураціями та інше.

Щодо бібліотеки інструменту **об'єкт**, в ній можна знайти як меблі, так і обладнання, сантехніку, побутову техніку, предмети декорування та озеленення, ландшафти та інше. Відкриваючи обрану теку ми можемо обирати бажану конфігурацію об'єкту, демонстрація цих конфігурацій представлена у віконці під теками з іконками 3D моделей.

У віконці справа **перегляд і розташування** ми можемо бачити попередній вигляд об'єкту у плані.

У віконці **відображення на плані і в розрізі** ми можемо налаштувати колір абресів цього об'єкта.

В усіх віконечках відмічаємо галочкою **заміну пера** і **заміну реквізитів об'єкту**, якщо це потрібно, і у віконцях з кольорами проставляємо 1

В даному випадку це доцільно робити саме у віконці параметрів для того аби програма запам'ятовувала ваші постійні налаштування.

При подальшому виділенні об'єкта для нього доступні всі функції інструменту швидкого вибору: переміщення, поворот на інше.

ТЕМА 6

РОЗМІРНІ ЛІНІЇ. ІНСТРУМЕНТ ЛІНІЙНИЙ РОЗМІР

Інструмент лінійний розмір знаходиться в панелі інструментів зліва у вкладці **документування**. Вкладка документування це набір інструментів для графічного оформлення креслень та технічної документації.

Лінійний розмір - це інструмент що дозволяє створити розмірну лінію конкретного габариту за допомогою виміру. Для інтер'єрного проектування здійснюємо виміри за внутрішніми кутами приміщення.

Підносимо курсор з інструментом лінійного розміру до потрібних нам кутів -
> натискаємо правою клавішею миші -> далі натискаємо **ОК**.

Налаштування розмірних ліній:

У панелі стану параметри за замовчуванням натискаємо на віконечко -> замінюємо усе на 1

Розмір шрифту - 1,5 мм

ТЕМА 7

ІНСТРУМЕНТ ШТРИХОВКА. ГРАФІЧНЕ ОФОРМЛЕННЯ ПЛАНУ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Інструмент Штриховка - це один з основних інструментів документування та графічного оформлення технічної документації. **Інструмент Штриховка** знаходиться у вкладці **документування**, яка знаходиться у панелі інструментів зліва.

Основні налаштування штриховки знаходяться у верхній панелі стану :
Параметри за замовчуванням -> Вікно налаштувань -> вкладка загальні параметри:

- перо контура - можна налаштовувати абреси самої штриховки
- Можна тикнути на піктограмку та видалити контур
- Рекомендується працювати без контуру, особливо якщо стіни темні
- Заливка штриховки (саме її колір). Можна налаштувати товщину та колір. Краще брати найсвітліші кольори (102)

Зліва, можна обрати варіанти матеріалів

! Штриховка січення або поверхні !

В панелі стану - **Геометричний варіант**

- прямокутна - це прямокутний геометричний варіант. Для прямокутних приміщень
- Многокутна - підходить для приміщень складної форми

Зразок штриховки : тут дублюється налаштування матеріалу штриховки

Перо штриховки : налаштування графічного виду готової штриховки

У вкладці документування наявні фігури креслення :

- Лінія
- Дуга / Окружність

- Полілінія

Інструмент лінія - параметри за замовчуванням. В вкладці загальні параметри ми можемо налаштувати : типи ліній, їх товщину та колір. У віконці з маркером, ми можемо налаштувати колір лінії.

Вікно геометричний варіант :



- проста лінія



- складна лінія



- прямокутник



- повернутий

ТЕМА 8

ТЕКСТ. ЧИСЛОВІ ЗНАЧЕННЯ. ТЕКСТ РОЗМІРНИХ ЛІНІЙ

Для готового тексту створеної розмірної лінії, виділяємо цифри числового значення готової розмірної лінії. Налаштування цього тексту здійснюємо в панелі стану. Віконечко **розмір шрифта та поворот**



- це налаштування розміру числового значення



- зміна та налаштування кута нахилу числового значення або тексту.

Перо текста - це налаштування товщини лінії шрифта та кольору

Зміст

Прораховане значення -> змінюємо на спеціальний текст -> у вікно вводимо потрібне нам числове значення або текст

ТЕМА 9

АПДЕЙТ ДОПОВНЕННЯ

Властивості інструменту Об'єкт. Детальний розгляд

Розглянемо всі можливості та налаштування інструменту **об'єкт**. Створюємо об'єкт та затискаємо ліву клавішу миші -> маємо додаткове меню -> розглянемо основні пункти :

- **Параметри обраного об'єкту** - це дубль налаштування з панелі стану
- **Змінити розташування** - детальні інструменти переміщення : основні + можливості роботи з копіями
- **Порядок відображення** - це робота з шарами та порядком розташування для об'єктів. Об'єкт можна переміщувати на : передній план, на задніх, вперед, назад.

Переміщення на передній план - поставити об'єкт перед всіма іншими об'єктами

Перемістити на задній план - поставити об'єкт позаду всіх інших об'єктів

Перемістити вперед - поставити об'єкт попереду одного конкретного об'єкта

Перемістити назад - поставити об'єкт позаду одного конкретного об'єкта

- **Шари** (слої) - під шаром у програмі мається на увазі деякий рівень розташування, об'єкту або кількох об'єктів відносно інших

Заблокувати шар - обраний об'єкт або кілька об'єктів блокуються від будь-яких дій та переміщень до розблокування

Сховати шар - обраний об'єкт або кілька об'єктів сховати з поля зору до розблокування

Для того, щоб повернути прихований шар звертаємося до Створення нового об'єкту -> програма пропонує автоматично показати цей шар.

Зміна параметрів "об'єкт" вручну.

Більшість об'єктів мають вбудовані - інтерактивні вершини або точки для зміни параметрів або деформування вручну. Вони можуть знаходитися на вершинах та ребрах об'єкту. Для зміни параметрів та деформування варто натиснути правою клавішею миші на потрібну вершину та почати деформування. Звертаємо увагу на автоматичні числові показники нових розмірів.

Технічні та сантехнічні види об'єктів та обладнання

Сантехніка

Об'єкт -> бібліотека об'єкту в панелі стану -> тека механізми та прибори -> обладнання сантехнічне.

Всі сантехнічні об'єкти в базі програми пропонуються в стандартних габаритах за нормами та гостами. Їх можна змінювати та налаштовувати індивідуально як і для інших об'єктів.

Кухонне обладнання: Об'єкт -> бібліотека об'єкту в панелі стану -> прибори кухонні.

Розглянемо позначення різних приладів та обладнання. Багато з них позначаються спеціальними значками та буквами. Буквами позначається побутова техніка.

Модель пральної машини знаходиться в теці Прилади кухонні

Побутова техніка Архікад в базі пропонується зі стандартними параметрами - їх можна також індивідуально налаштовувати. Для пошуку об'єктів в бібліотеках можна також використовувати строку пошуку.

ТЕМА 10

МАКЕТ ПРОЄКТУ

У верхньому правому куті робочої панелі знаходиться менеджер проекту (навігатор). Це органайзер програми, в якому знаходиться весь оформлений проєкт.

Для оформлення дизайн проєкту інтер'єру та роботи з ним нам потрібна **книга макета**. В книзі макету обираємо **основний макет**. Натискаємо на основний макет правою клавішею миші -> створити новий макет. В діалоговому вікні налаштовуємо свій макет згідно стандартам актуального оформлення дизайн проєкту:

- **Ім'я** - вводимо потрібне наприклад: планувальне рішення 1
- **Розмір** - формат вибираємо А3 метричний

- Поля - 5; 5; 10; 5
- Орієнтація - альбомна

-> Створити

Після цього бачимо, що створений макет заявився в нашій робочій панелі.

Принцип роботи макету проєкту: кожен новий макет проєкту (або його сторінка) взаємно пов'язані зі своїм першоджерелом у вигляді креслення у робочому просторі. Тобто, всі зміни в першоджерелі автоматично синхронізуються з його виглядом у макеті.

Для старих версій програми

Для того, щоб помістити своє креслення в макет проєкта обираємо потрібне нам креслення в робочому просторі за допомогою інструменту вибору -> натискаємо праву клавішу миші -> обираємо : зберегти вид і розмістити в макеті -> переходимо на аркуш макету -> натискаємо праву клавішу -> обираємо вставити

Для нових версій програми

Для того, щоб розмістити свій план в макеті -> переходимо на потрібний лист макету -> натискаємо в полі макету праву клавішу миші -> обираємо розмістити креслення -> в діалоговому вікні залишаємо внутрішній вигляд -> обираємо в списку перший поверх -> натискаємо розмістити -> креслення з'являються у полі макету. Звертаємо увагу що креслення з'являються в макету без масштабу і всі одразу, що є на обраному першому поверсі -> натискаємо праву клавішу миші і обираємо: **Змінити Згідно Обраним**. Дана

функція дає змогу відредагувати поле креслень і обрати потрібне креслення вирізавши його.

При виборі даного інструменту **кути** робочого поля стають активними, і шляхом затискання потрібних кутів виокремлюємо потрібне нам креслення. Після цього затискаємо ліву клавішу миші і працюємо з основним діалоговим вікном: обираємо переміщення і розташовуємо об'єкт посередині аркушу макету.

Досліджуємо новий інструмент в діалоговому вікні

Переміщення піделементу - цей інструмент дозволяє змінювати внутрішнє наповнення розміщеного креслення. Це дуже зручна функція на випадок якщо потрібно обрати інше креслення на даний лист з робочого поля.

Далі налаштовуємо параметри обраного креслення : потрібно прибрати заголовок. Натискаємо праву клавішу миші -> параметри обраного креслення -> заголовок -> немає заголовку -> **ОК.**

Звертаємо увагу, що в правому верхньому куті панелі робочого простору ми можемо змінювати масштаб креслення в самому макеті. Користаємося цією можливістю, якщо вставлені плани дуже малі, звеликі, некоректно компануються в листі. Також при складанні альбому слідкуємо за тим, щоб усі креслення на відповідно формату Аз були в однаковому масштабі.

Експорт макету в pdf :

1. В книзі макету обираємо потрібні нам макети (якщо їх декілька) через Ctrl
2. Натискаємо файл -> зберігати як -> обираємо тип файлу pdf

3. Переходимо в параметри документу обираємо обрані в навігаторі

Одразу робочий файл перезберігаємо в Індивідуальний Проект Archicad (.pln),
аби він не залишився pdf*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ARCHICAD 20.5011

URL: <https://daad.org.ua/7072-zavantazhiti-programu-arc>

2. МАСШТАБУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ.

URL: https://www.youtube.com/watch?v=any94_Z-8iQ

3. ЯК ЗРОБИТИ ЯКІСНУ КАРТИНКУ В 3Д ВІКНІ ARCHICAD?

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Z3GHF19k6WY>

4. ARCHICAD 27. ОГЛЯД НОВИХ ФУНКЦІЙ

URL: [https://www.google.com/url?](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.youtube.com/watch%3Fv%3D_tFaz-oclp7w&ved=2ahUKEwi5osmEltqPAxUSGBAIHRiQABoQwqsBegQIShAG&usg=AOvVawo3B61znUf_2qtD38yaRznD)

[sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.youtube.com/watch%3Fv%3D_tFaz-](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.youtube.com/watch%3Fv%3D_tFaz-oclp7w&ved=2ahUKEwi5osmEltqPAxUSGBAIHRiQABoQwqsBegQIShAG&usg=AOvVawo3B61znUf_2qtD38yaRznD)

[oclp7w&ved=2ahUKEwi5osmEltqPAxUSGBAIHRiQABoQwqsBegQIShAG&usg=AOvVawo3B61znUf_2qtD38yaRznD](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.youtube.com/watch%3Fv%3D_tFaz-oclp7w&ved=2ahUKEwi5osmEltqPAxUSGBAIHRiQABoQwqsBegQIShAG&usg=AOvVawo3B61znUf_2qtD38yaRznD)

5. КУРСИ ARCHICAD. КИЇВ. НАВЧАННЯ АРХІКАД. ОНЛАЙН КУРСИ

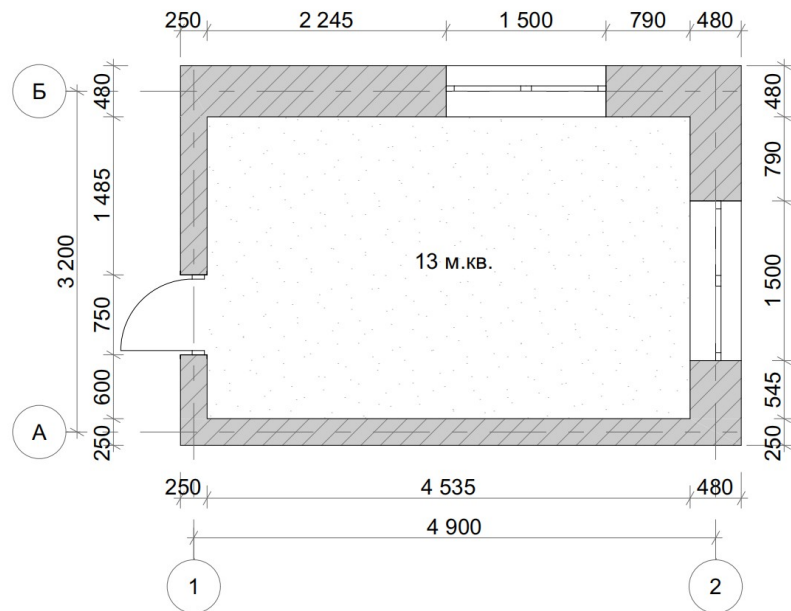
URL: <https://itstolytsa.ua/uk/kursy-ua/inzhenerna-hrafika/kursy-archicad>

6. УРОКИ ARCHICAD.

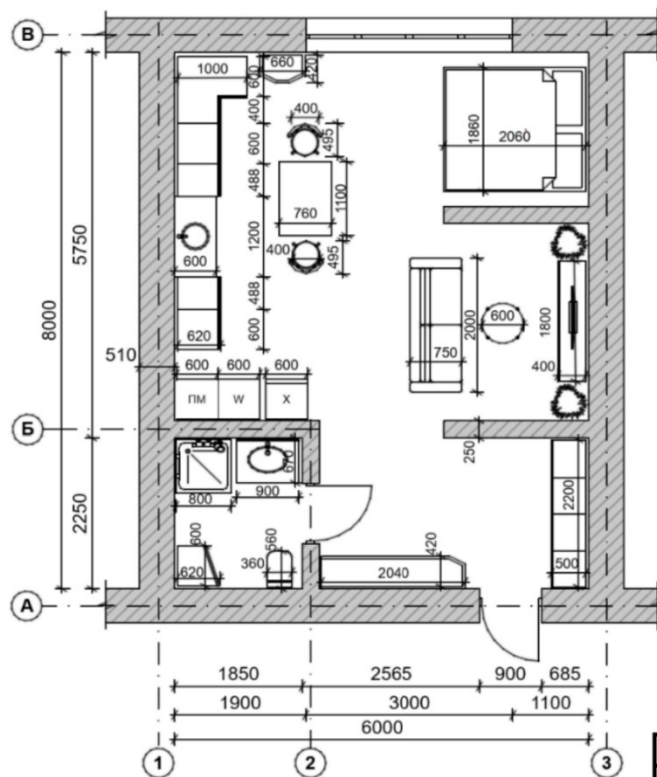
URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLzPwDgtkSNdmkeGrdbEhyn8E1Bb_DqaT2

Приклади виконання етапів роботи в програмі

Обмірний план



Вик. ст. 2к. 2гр. ДС Ємець І. кер. Фролович К.П.



Студент
Крулековська Ю.К 2 к. 1 гр. ДС23
Керівник
Фролович К. П.