



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра міського будівництва і господарства

03-04-013

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни **«Архітектурне автоматизоване проектування будівель і споруд»** (модуль 1) для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Міське будівництво і господарство» усіх форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною комісією зі
спеціальності 192 «Будівництво та
цивільна інженерія»

Протокол № 8 від 18 червня 2018 р.

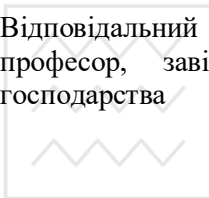
Рівне – 2018



Методичні вказівки до практичних заняття самостійної роботи з навчальної дисципліни «Архітектурне автоматизоване проектування будівель і споруд» (модуль 1) для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Міське будівництво і господарство» усіх форм навчання / Т. О. Мілаш, В. Л. Сальчук. – Рівне : НУВГП, 2018. – 29 с.

Укладачі: Т. О. Мілаш, старший викладач кафедри міського будівництва та господарства; В. Л. Сальчук, асистент кафедри міського будівництва та господарства

Відповідальний за випуск – О. А. Ткачук, доктор техн. наук, професор, завідувач кафедри міського будівництва та господарства





ЗМІСТ

Передмова.....	4
1. Вказівки до проведення практичних робіт.....	5
1.1. Загальні відомості про автоматизоване програмування	5
1.2. Основи роботи із програмним комплексом AutoCAD...	6
1.3. Основні підходи до організації креслень.....	8
1.4. Основні підходи до побудови планів будівлі в AutoCAD.....	10
1.5. Креслення елементів плану будівлі.....	12
1.6. Організація креслень фасадів будівлі.....	15
1.7. Організація креслень розрізів будівлі.....	16
1.8. Топографічна основа генеральних планів.....	18
1.9. Оформлення креслень генеральних планів.....	19
2. Звіт з самостійної роботи студентів.....	20
Рекомендована література.....	20
Додатки.....	23



ПЕРЕДМОВА

Відповідно до навчального плану спеціалізації «Міське будівництво і господарство» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» вивчення навчальної дисципліни «Архітектурне автоматизоване проектування будівель і споруд» студентами денної та заочної форм навчання проводиться протягом двох семестрів і закінчується складанням заліку у I семестрі та екзамену – у другому.

Програма вивчення навчальної дисципліни передбачає такі основні види занять – лекції, практичні заняття та самостійну роботу. Для отримання глибоких та стійких знань обов'язковою є самостійна робота студентів, яка виконується з використанням додаткової періодичної та основної навчальної і нормативної літератури, консультацій викладачів.

Відповідно до структури навчальної дисципліни, яка розділена на два модулі, що вивчаються у різних семестрах, методичні вказівки розділені на дві частини. У частині 1 методичних вказівок наведені рекомендації до практичних занять модуля 1 «Системи автоматизованого проектування».

У результаті вивчення цього модулю навчальної дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття та відомості про архітектуру будівель і споруд, їх конструктивні схеми та елементи;
- основні можливості найбільш відомих систем автоматичного проектування;
- основні команди та принципи роботи системи AutoCAD.

У процесі практичної підготовки під час практичних занять та самостійної роботи студенти набувають умінь щодо:

- засвоєння навичок архітектурного проектування будівельних об'єктів задля розширення можливостей та підвищення якості практичної підготовки майбутнього фахівця;
- створення креслень в системі AutoCAD;
- вивід на друк створених креслень.



1. ВКАЗІВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

1.1. Загальні відомості про автоматизоване програмування.

Тема: Основи роботи із програмним комплексом AutoCAD. Користувальний інтерфейс. Налаштування середовища.

Мета: ознайомити студентів із станом розвитку сучасних комп'ютерних технологій в галузі будівництва; освоїти графічний інтерфейс програми AutoCAD; навчити студентів налаштовувати середовище AutoCAD до роботи.

План проведення заняття:

1. Загальні відомості про автоматизоване програмування (види, класифікація, основні компанії-розробники програмних продуктів).
2. Інтерфейс AutoCAD.
3. Налаштування програмного середовища:
 - вибір одиниць та масштабу креслень;
 - режими об'єктної прив'язки;
 - налаштування сітки та крокової прив'язки.
4. Задання кутів та відстаней.
5. Команди зумування.
6. Способи вибору об'єктів для редагування.
7. Робота з командами (способи виклику, параметри команди).

Хід роботи:

- підготувати середовище AutoCAD до роботи шляхом внесення необхідних налаштувань (рядок станів, пункт головного меню «Сервіс» → «Налаштування»);
- накреслити вікно двома способами згідно зразка (рис.1). 1 спосіб – використовуючи команди: «Відрізок», «Зміщення», «Обрізати»; 2 спосіб – команди: «Прямокутник», «Зміщення», «Копіювати».
- зберегти файл у власній папці під іменем «Archit_name.dwg»

Звіт:

Збережений на жорсткому диску електронний файл «Archit_name.dwg», у якому містяться два креслення вікна.



Теоретичні відомості:

1. [13, с. 17-34, 56-70, 110-140];
2. [14, с. 14-60, 72-109].

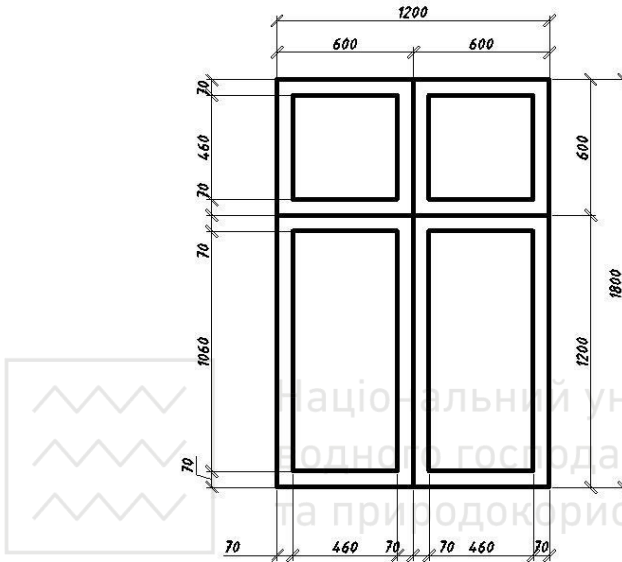


Рис.1. Креслення вікна

1.2. Основи роботи із програмним комплексом AutoCAD

Тема: Основні команди та примітиви. Нанесення розмірів.

Мета: ознайомити студентів з командами побудови простих об'єктів та командами їх редагування; навчити проставляти розміри на кресленнях.

План проведення заняття:

1. Побудова примітивів (інструментальна панель «Креслення»).
2. Способи редагування об'єктів (інструментальна панель «Редагування», пункт меню «Редагування»).
3. Нанесення розмірів. Створення і редагування розмірних стилів.



Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Побудувати абочне вікно за допомогою команд «Дуга кола» або «Дуга еліпса», поділивши дугу на 3 рівні частини.
- Проставити необхідні розміри на кресленні вікна (М 1:20), використавши розмірний стиль «ISO-25».
- Самостійно розробити креслення вікна (М 1:20, 1:15). Проставити розміри.


Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому міститься креслення самостійно розробленого вікна з вказаними розмірами.

Теоретичні відомості:

Порядок поділу лінії на рівні частини:

1. Запустити на виконання команду меню «Креслення» → «Точка» → «Поділити».
2. Вказати об'єкт який потрібно поділити. НажатиEnter.
3. Ввести кількість частин. НажатиEnter.

Якщо точка має вигляд  то її на об'єкті можна «побачити» лише за допомогою прив'язок. Змінити вигляд точки можна зайшовши у пункт меню «Формат» → «Зображення точок».

При редагуванні розмірного стилю слід звернути особливу увагу на використання пункту «Масштаб розмірних ліній» (пункт меню «Формат» → «Розмірні стилі» → «Редагувати» → вкладка «Розміщення»). Параметри розмірних ліній та висота шрифту залежать від масштабу зображення креслення. Тому при редагуванні розмірного стилю слід відкоригувати параметри розмірних ліній та тексту для масштабу 1:1, а потім у графу «Загальний масштаб» внести величину масштабу зображення креслення. Окрім того, в закладці «Символи і стрілки» слід відмітити використання подвійних засічок, а у закладці «Основні одиниці» встановити точність «0».

При створенні текстового стилю величину висоти шрифту слід задати «0». Тоді при кожному зверненні до цього стилю



параметр висоти шрифту буде задаватися окремо. Це дасть змогу використовувати цей стиль при написанні тексту з різною висотою шрифту.

Якщо потрібно використати однаковий текст і розміри для відображення однієї і тієї ж інформації в різних видових екранах з різними масштабами то текст і розміри при цьому потрібно визначити як анотативні і примінити до них необхідні масштаби. При необхідності слід переключатися між параметрами «Видимість анотацій» та «Автоматичне додавання масштабів до анотативних об'єктів при зміні масштабу анотацій», які знаходяться в правій частині рядку станів.

1. [13, с. 313-350];
2. [14, с. 120-135, 150-173, 255-294];
3. [17];
4. Додаток 1-2.

1.3. Основні підходи до організації креслень

Тема: *Організація креслень за допомогою шарів. Створення надписів. Підготовка креслень до друку. Формати. Масштаби, Основні написи. Марки основних комплектів креслень.*

Мета: *навчити студентів створювати надписи та застосовувати різні шари креслення для різних масивів даних; ознайомити із способами виводу креслень на друк. Ознайомити та навчити студентів користуватися системою нормативних документів при виконанні графічних робіт.*

План проведення заняття:

1. Визначення властивостей об'єкта (колір, тип лінії, товщина лінії). Використання шарів при створенні складних креслень.
2. Виконання надписів. Створення і редагування текстових стилів.
3. Поняття робочої області «Моделі» та «Листа». Робота з диспетчером параметрів листів. Встановлення видового екрану.



4. Система проектної документації для будівництва (СПДБ), єдина система конструкторської документації (ЄСКД).
5. Державні будівельні норми (ДБН) , Державні стандарти України (ДСТУ).
6. Марки основних комплектів креслень.
7. Формати. Основні написи
8. Особливості виводу на друк з області «*Моделі*» та області «*Листа*».

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Створити шари «*Вікно*» (тип лінії Continuous, товщина лінії 0,60 мм) та «*Розміри*» (тип лінії Continuous, товщина лінії 0,2 мм). Використовуючи команду «*Копіювання властивостей*» та інструментальну панель «*Властивості*» перенести усі лінії креслення вікна у відповідні шари.
- Зайти в робочу область «*Лист1*», назвати її «*Вікно*». В диспетчері параметрів листа встановити відповідні значення: принтер – «*AutoCADGeneralDocumentation*»; формат листа – A4; що друкувати – «*лист*»; таблиця стилю друку – «*monochrome*», відмітити пункт «*Масштабувати товщину ліній*».
- Встановити один видовий екран з кресленням вікна. В інструментальній панелі «*Властивості*» для встановленого видового екрану вказати значення масштабу зображення креслення в рядку «*Стандартний масштаб*» чи «*Масштаб користувача*».
- Порівняти спосіб виводу на друк з області «*Листа*» з способом виводу з області «*Моделі*».
- В робочій області «*Лист2*» створити титульну сторінку (назвати лист «*Титулка*», лист формату A3, книжної орієнтації). Для цього створити текстовий стиль «*Титулка*» з наступними параметрами: шрифт – ISOCPEUR, курсив; висота шрифту 3-8 мм.

Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому містяться відредаговане креслення вікна в області «*Моделі*», новостворені



область «Вікно» з кресленням вікна у заданому масштабі, та область «Титулка» з відповідними надписами.

Теоретичні відомості:

При виборі шару креслення слід пам'ятати, що шар «*Defpoints*» використовують лише для креслень, так званих, «невидимих» ліній. Тобто, всі об'єкти, які належать до даного шару на друк не виводяться.

Оформивши креслення на листах, є зміст зберегти їх у файли формату PDF. Такі файли є незалежними від програмного комплексу AutoCAD і можуть бути роздруковані з будь-якого комп'ютера.

1. [4, с. 2-5];
2. [8, с. 6-9, 13-19];
3. [3, с. 32-36];
4. [13, с. 140-174, 271-312, 375-449];
5. Додаток 1-3.

1.4. Основні підходи до побудови планів будівлі в AutoCAD

Тема: Побудова плану поверху будівлі в середовищі AutoCAD. Координатні осі. Графічні позначення елементів будівель і споруд.

Мета: закріпити навички студентів розробляти необхідні креслення за допомогою програмного комплексу AutoCAD; ознайомити студентів зі способом створення і використання інструментальних палітр, знаходження периметрів і площ приміщень та автоматичною побудовою таблиць. Навчити студентів правилу прив'язки координатних осей, ознайомити з графічними позначення елементів будівель і споруд та матеріалів в січеннях в залежності від виду матеріалу.

План проведення заняття:

1. Основні принципи побудови креслення плану поверху будівлі в середовищі AutoCAD (побудова осей, створення необхідних шарів, підбір типів та товщин ліній, інструментальна панель «Відомості»).



2. Масштаби креслень. Правила прив'язки стін до координаційних осей. (Додаток 4).
3. Графічні позначення елементів будівель і споруд. Графічні позначення матеріалів в січеннях.
4. Використання блоків при побудові. Інструментальні палітри.
5. Створення таблиць в програмному комплексі AutoCAD.
6. Оформлення плану будівлі на листі.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Згідно завдання накреслити план будівлі (М 1:100).

План побудови:

1. Викреслити осі, створивши шар «Осі» (тип лінії – «ACAD_ISO04W100», товщина – 0,2 мм).
 2. Накреслити стіни, створивши шар «Стіни» (тип лінії – «Continuus», товщина – 0,6 мм).
 3. Зобразити вікна та двері, створивши шар «Отвори» (тип лінії – «Continuus», товщина – 0,3 мм).
 4. За допомогою інструментальної палітри розмісти сантехнічне обладнання. Шар «Сантехніка» (тип лінії – «Continuus», товщина – 0,2 мм).
 5. Проставити розміри на плані. Скористатися шаром «Розміри». Створити новий розмірний стиль ISO-100 (копія стилю ISO-25) з урахуванням масштабу креслення.
 6. Визначити площі приміщень та вказати їх на плані поверху в нижньому правому куті приміщення. Створити шар «Надписи» (товщини ліній – 0,2 мм та 0,5 мм).
- Зробити копію робочої області «Вікно», назвати її «План».
 - Встановити лист формату А3 альбомної орієнтації.
 - Накреслити таблицю експлікації приміщень. (пункт меню «Креслення» → «Таблиця»).
 - Закомпонувати креслення плану поверху (М 1:100) та таблицю експлікації приміщень на форматі.

Звіт:



Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже існуючих робіт додається креслення плану поверху будівлі в області «*Моделі*» і оформлення його до друку в області «*План*». Також в робочій області «*План*» розміщується таблиця експлікації приміщень.

Теоретичні відомості:

1. [3, с. 11-16];
2. [8, с. 19-22, 37-46];
3. [13, с. 71-109, 174-204];
4. [16];
5. [17].

1.5. Креслення елементів плану будівлі

Тема: *Облаштування сходів. План даху.*

Мета: *навчити розраховувати та проектувати сходи.*

План проведення заняття:

1. Класифікація сходів. Конструктивні особливості сходів.
2. Розрахунок сходів.
3. Проектування сходів.
4. Класифікація дахів за формою.
5. Правила побудови вальмового даху.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Згідно завдання спираючись на креслення плану I поверху будівлі розрахувати та накреслити сходи (шар «Отвори»).
- Спираючись на креслення плану будівлі запроектувати дах за допомогою шарів «Стіни» та «Отвори».
- Нанести необхідні графічні позначення запроектованих елементів.
- Підготувати до друку креслення плану даху в області листа («*Дах*») на форматі А3 в масштабі 1:100

Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже існуючих робіт додається креслення даху будівлі в області «*Моделі*» та створений лист «*Дах*».



Теоретичні відомості:

Особливості проектування та розрахунок сходів

- Ухил сходових маршів приймають згідно ДБН для основних сходів $i = 1:2, 1:1.75$
- Число сходинок у марші не більше 18 і не менше 3-х
- Висота проходів між площадками та маршами не менше 2м
- Найменша ширина сходового маршу у 2-х поверхових будинках 900 мм, в будівлях 3 і більше поверхів 1050 мм;
- Між маршами повинен бути забезпечений зазор не менше 100мм для пропуску пожежного рукава.
- Ширина площадок повинна бути не менше ширини маршів: міжповерхові від 1000 мм; поверхова від 1200 мм.
- Сходові клітини повинні мати природне освітлення через вікна в зовнішніх стінах.
- Двері сходових клітин відкриваються на зовні.
- Для сходів в три і більш сходинки необхідно робити поручні заввишки 900 мм-1100мм
- Якщо в будинку живуть літні люди, слід розташувати поручні по обох сторонах сходів.
- Якщо є діти, то вертикальні стійки повинні розташовуватися не рідше чим через 150 мм
- Якщо використовувати для сходинок красивий, але слизький матеріал (відполірований камінь або скло), поверх слід наклеїти смуги проти ковзання.
- Особлива увага першій і останній сходинці : вони повинні бути видимими.

Розрахунок сходів

Для зручності користування сходами необхідно щоб подвійна висота h і ширина b в сумі дорівнювала середньому кроку людини

$$b+2h=570-640; h=135-180\text{mm}; b=250-320\text{mm}$$

Дахи бувають плоскі горизонтальні з внутрішнім водостоком, а також схилі.

Плоским вважають дах, ухил якого не перевищує 2,5%.

Схилі дахи утворюють з кількох похилих площин. В одному будинку всі схили мають, як правило, однаковий кут. Конструктивне вирішення даху береться залежно від його



форми, матеріалів несучих елементів (крокв) та покрівлі. У житлових будинках слід вибирати приставні крокви з однією або двома внутрішніми опорами (додатки № 10, 11, 12). Ухил покриття береться залежно від матеріалів покрівлі : черепиця - $40-45^{\circ}$, азбестоцементні плити - $25-45^{\circ}$, шифер - $18-25^{\circ}$, покрівельне залізо - $16-22^{\circ}$. Покрівля укладається по латах - окремих брусках, віддаля між якими вибирається залежно від матеріалу покрівлі.

Якщо на дах виходять димарі або вентиляційні труби, то висота їх береться залежно від відстані до гребеня.

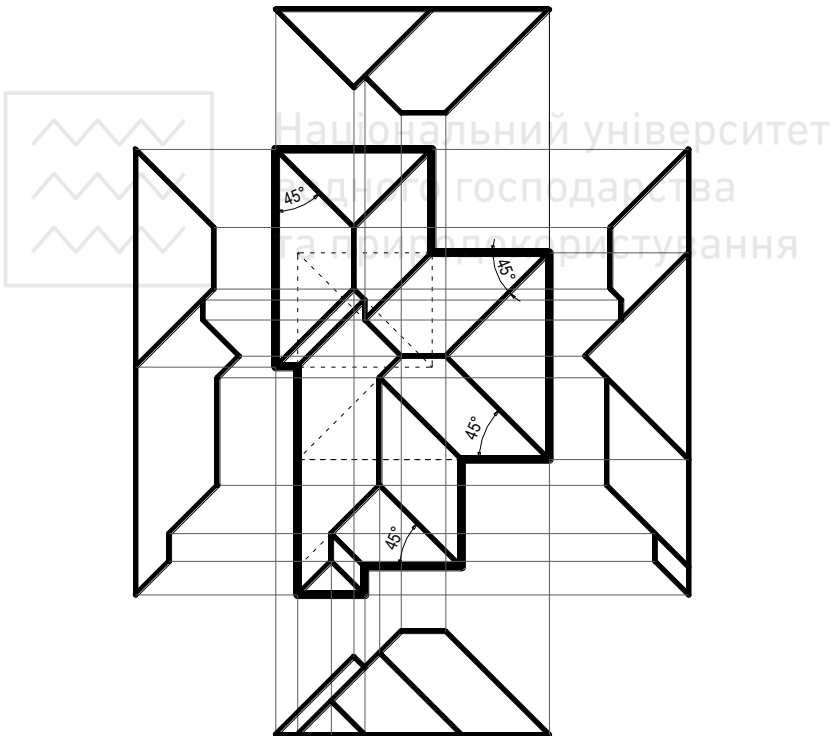


Рис. 2. Приклад побудови вальмового даху в плані та його фасадів



На планах даху наносять:

- координатинні осі та відстані між ними;
 - парапети, слухові вікна, виходи на покриття, димарі;
 - лінії перетину скатів;
 - напрями і величини уклонів, відмітки гребенів, парапетів, верху димовентилляційних каналів, водоприйомних воронок, інших пристроїв;
 - вузли, якщо вони не нанесені на інших кресленнях.
1. [7];
 2. [9].

1.6. Організація креслень фасадів будівлі

Тема: *Правила виконання креслень фасадів будівель. Антураж.*

Мета: *навчити студентів правильно виконувати креслення фасадів та розрізів згідно нормативних документів, ознайомити з послідовністю виконання креслень фасадів та розрізів. Закріпити навички студентів розробляти необхідні креслення в середовищі AutoCAD. Познайомити з правилами використання антуражу на кресленнях фасадів будівлі.*

План проведення заняття:

1. Правила та послідовність виконання фасаду будівлі.
2. Основні принципи побудови креслення фасаду будівлі в AutoCAD.
3. Способи нанесення штриховок і заливок на креслення.
4. Використання блоків при побудові креслень. Створення авторських інструментальних палітр.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Згрупувати самостійно розроблене вікно під час лабораторної роботи № 2 у блок, назвавши його «Вікно».
- Згідно завдання накреслити фасад будівлі (М 1:100), використовуючи елементи антуражу.

План побудови:

1. Спираючись на креслення плану будівлі накреслити фасад за допомогою шарів «Стіни» та «Отвори». При побудові



скористатися блоком «Вікно».

2. Нанести необхідні штриховки та заливки, створивши для них окремий шар.
3. Підготувати до друку креслення фасаду в області листа («Фасад») на форматі А3 в масштабі 1:100

Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже існуючих робіт додається креслення фасаду будівлі в області «Моделі» та створений лист «Фасад».

Теоретичні відомості:

1. [13, с. 218-271];
2. [16];
3. [17].

1.7. Організація креслень розрізів будівлі

Тема: *Правила виконання креслень розрізів будівлі. Нанесення позначок, виносок та посилань.*

Мета: *навчити студентів правильно виконувати креслення розрізів згідно нормативних документів, ознайомити з послідовністю виконання креслень розрізів.*

План проведення заняття:

1. Розріз будівлі. Правила зображення.
2. Послідовність виконання креслень розрізу будівлі.
3. Правила нанесення необхідних позначок, виносок та посилань на кресленні розрізу.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Згідно завдання накреслити розріз будівлі (М 1:100).

План побудови:

1. Спираючись на креслення плану будівлі накреслити розріз за допомогою шарів «Стіни» та «Отвори».
2. Нанести необхідні графічні позначення запроєктованих елементів.

Звіт:



Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже існуючих робіт додається креслення розрізу будівлі в області «Моделі».

Теоретичні відомості:

Розріз – це зображення будинку, умовно розрізаного вертикальною площиною.

Напрямок і розміщення площини вибирають таким чином, щоб показати найбільш важливі в конструктивному або архітектурному відношенні частини будинку (віконні і дверні прорізи, сходові клітки). Слід врахувати, що в сходових клітках січну площину проводять по маршу, який розташований ближче до спостерігача. Незалежно від положення січної площини поздовжній розріз в межах горища показують по гребеню даху.

На розріз наносять :

- координаційні осі;
- відмітки рівня землі, чистої підлоги поверхів, сходових та інших площадок, верху і низу прорізів, гребеня даху, верху вентиляційних шахт тощо;
- відмітку низу несучих конструкцій;
- розміри отворів у стінах і перегородках;
- відмітку верху стін, карнизів, парапетів, уступів стін;
- розміри висоти приміщень, товщини перекриттів (разом з підлогою);
- відстань між координаційними осями, прив'язку стін до координаційних осей;
- перемички над отворами;
- відмостку та цоколь будинку.

У середині розрізу проставляють висоти поверхів, дверних і віконних прорізів, висотні відмітки рівнів підлог та площадок сходів, а також посилання на вузли, товщини перекриттів, склад і товщину шарів підлог та покриття у виносних написах - прапорцях.

Взагалі на розрізах показують всі розміри і відмітки, необхідні для визначення розміщення окремих елементів будинку. Не рекомендовано дублювати розміри, які вже є на планах, за винятком розмірів між координаційними осями.



Крім загальних розрізів, на яких показують будинок в цілому, застосовують місцеві розрізи по частинам будинку, конструкції яких не виявлені на основних розрізах.

У назвах розрізів будинку вказують позначення відповідної січної площини (Розріз 1 – 1).

1. [3, с. 17-20];
2. [6, с. 45-50];
3. [8, с. 141-143; 181-189];
4. [9, с. 50-56];
5. [12, с. 248-260];
6. Додаток 5.

1.8. Топографічна основа генеральних планів.

Тема: *Топографічна основа генеральних планів. Умовні графічні зображення меж територій. Умовні графічні зображення будинків і споруд. Масштаби ГП.*

Мета: *навчити студентів читати креслення генеральних планів; в системі AutoCAD розміщувати растрове зображення.*

План проведення заняття:

1. Топографічна основа генеральних планів. Основний комплект креслень ГП.
2. Умовні графічні зображення меж територій.
3. Умовні графічні зображення інженерних мереж.
4. Умовні графічні позначення будинків і споруд. Масштаби ГП.
5. Розміщення в системі AutoCAD растрових зображень.
6. Робота з масштабами при використанні растрових зображень та при виводі креслень на друк.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Згідно завдання накреслити план-схему використання земельної ділянки (М 1:500).

Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже існуючих робіт додається креслення схеми використання земельної ділянки (М 1:500) в області «Моделі».



Теоретичні відомості:

1. [1, с. 2-3];
2. [2, с. 2-6,22-26];
3. [5, с. 2-3];
4. [8, с. 217,236, 242-255];
5. [9, с. 69-73];
6. [12, с. 325-336].

1.9. Оформлення креслень генеральних планів

Тема: *Креслення розпланування, план благоустрою та озеленення.*

Мета: *ознайомити з державними будівельними нормами розміщення будівель та споруд на присадибній ділянці, умови розміщення елементів озеленення та благоустрою.*

План проведення заняття:

1. Державні будівельні норми розміщення будівель та споруд на присадибній ділянці.
2. Умови розміщення елементів озеленення та благоустрою.
3. Розробка генерального плану присадибної ділянки.
4. Креслення розпланування, правила оформлення креслення.
5. План благоустрою та озеленення, правила оформлення креслення.

Хід роботи:

- Завантажити файл «Archit_name.dwg».
- Підготувати до друку в області листа («Ділянка») на форматі паперу А3 план-схему використання земельної ділянки (М 1:500).
- На тому ж листі розмістити ситуаційну схему ділянки.

Звіт:

Електронний файл «Archit_name.dwg», у якому до уже наявних робіт додається лист «Ділянка».

Теоретичні відомості

1. [5, с. 5-12,14,20-33];
2. [8, с. 255-260];
3. [12, с. 335-347];
4. [10, с. 265-298].



5. Додаток 6,7



Рис. 3. Приклад генерального плану присадибної ділянки

2. ЗВІТ ІЗ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Графічна частина складається з 4-х листів креслень на аркушах паперу формату А3.

Аркуш 1: Титульний лист.

Аркуш 2: Архітектурно-будівельне креслення плану будівлі (М 1:100) та таблиця експлікації приміщень.

Аркуш 3: Архітектурно-будівельне креслення фасаду будівлі з елементами антуражу (М 1:100)

Аркуш 4: Схема використання земельної ділянки (М 1:500) та віконної рами (М 1:20, 1:25).

Всі креслення виконані за допомогою цифрової графіки з використанням ЕОМ (в програмному комплексі AutoCAD).

Звіт з самостійної роботи готується в електронній формі.



Рекомендована література

1. ДСТУ Б А.2.4-1:2009. Система проектної документації для будівництва. Умовні позначення і позначки трубопроводів та їх елементів. [Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ: Мінгеїонбуд України, 2009. 12с.
2. ДСТУ Б А. 2.4-2:2009. Система проектної документації для будівництва. Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. (Код УКНД 01,080.30;91.010.30). [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 28 с.
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. (Код УКНД 01.100.30; 91010.30). [На заміну ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97). Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 66 с.
4. ДСТУ Б А.2.4-5:2009. Система проектної документації для будівництва. Загальні положення. (Код УКНД 01.100.30; 91.010.30). [На заміну ДСТУ Б А.2.4-5-95 (ГОСТ 21.001-93). Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2009. 8 с.
5. ДСТУ БА.2.4.-6-2009. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання робочої документації генеральних планів. [На заміну ДСТУ БА.2.4-6-95 (ГОСТ 21.508-93). Чинний від 2009-01-23]. Вид. офіц. Київ, Мінгеїонбуд України, 2009. 34 с.
6. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Система проектної документації для будівництва.Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [На заміну ДСТУ БА.2.4-7-95 (ГОСТ 21.508-93). Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ, Мінгеїонбуд України, 2009. 75 с.
7. ДСТУ Б А.2.4-8:2009. Система проектної документації для будівництва. Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем. [На заміну ДСТУ БА.2.4-8-95 (ГОСТ 21.205-93). Чинний від 2009-01-25]. Вид. офіц. Київ, 2009. 13 с.
8. Русскевич Н. Л., Ткач Д. И., Ткач М. Н. Справочник по инженерно-строительному черчению. Изд. 2-е, перераб. и








доп. Київ, 1987. 264 с.

9. Георгиевский О. В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Киев :Интербук-бизнес, 2001. 80с.
10. Кудряшев К. В. Архитектурная графика : учебн. пос. Киев : Архитектура, 2006. 312 с.
11. Дмитрук В. П., Мілаш Т. О. Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни „Планування та благоустрій міст” для здобувачів вищої освіти спеціальністю 192 “Будівництво та цивільна інженерія” спеціалізації “Міське будівництво і господарство” першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання (МВ 03-04-033). Рівне : НУВГП, 2018. 32 с.
12. Каминский В. П., Георгиевский О. В., Будасов Б. В. Строительное черчение : учеб. для вузов. Киев, 2007. 456 с.
13. Дэвид Фрэй. Проектирование в AutoCAD 2010 на примерах / пер. с англ. Киев : ВЕК, 2012. 576 с.
14. Федоренков А. П., Басок К. А. AutoCAD 2012. Практический курс. Киев, 2014. 431 с.
15. Autodesk : веб-сайт. URL: www.autodesk.com
16. Відеоматеріали для вивчення AutoCAD : веб-сайт. URL: <http://uk.geofumadas.com/відео> (дата звернення : 01.09.2018).
17. Відеоматеріали для вивчення AutoCAD : веб-сайт. URL: www.autocad-profi.ru (дата звернення : 01.09.2018).
18. Компанія GEO+CAD в Україні: веб-сайт. URL: www.geocad.com.ua (дата звернення : 01.09.2018).




Додаток 1

Інструментальна панель «Креслення»









 Відрізок	<ol style="list-style-type: none">1. Вказати першу точку – початок відрізка.2. Виставити напрямок.3. Задати довжину.
 Багатокутник	<ol style="list-style-type: none">1. Задати кількість сторін. Enter.2. Вказати центр багатокутника.3. Задати опцію розміщення багатокутника відносно кола (вписаний чи описаний). Enter.4. Задати величину радіуса. Enter.
 Прямокутник	<ol style="list-style-type: none">1. Вказати першу точку прямокутника.2. Вибрати параметр «Розміри». Enter.3. Вказати довжину прямокутника. Enter.4. Вказати ширину прямокутника. Enter.5. Кліком мишки задати розміщення прямокутника відносно уже заданої вершини прямокутника.
 Дуга кола	<p>Дуга будується за трьома точками. Або з вказанням центра кола:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Вказати центр кола.2. Задати величину радіуса кола.3. Кліком мишки вказати початок дуги (дуга викреслюється проти годинникової стрілки).4. Вказати кінцеву точку дуги.
 Коло	<p>Коло можна побудувати декількома способами:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Вказати центр кола та ввести величину радіусу.2. Вибираючи параметр команди «2Т» вказуємо 2 точки кола (фактично діаметр).3. Вибираючи параметр команди «3Т» вказуємо 3 точки кола.4. Вибираючи параметр команди «ККР» вказуємо 2 дотичних та радіус кола.
 Еліпс	<ol style="list-style-type: none">1. Накреслити першу вісь еліпса, вказуючи її початок, напрямок та довжину.2. Задати половину довжини другої осі еліпса.



 Дуга еліпса	<ol style="list-style-type: none">1. Накреслити еліпс відомим способом.2. Кліками мишки вказати яка саме частина цього еліпса потрібна (дуга викреслюється проти годинникової стрілки).
--	--

Додаток 2


Інструментальна панель «Редагування»

 Копіювати	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити об'єкти, які потрібно копіювати. Enter.2. Відмітити базову точку.3. Зробити необхідну кількість копій.
 Дзеркало	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити об'єкти, які потрібно «відзеркалити». Enter.2. За допомогою двох точок «поставити дзеркало».3. Вказати, потрібно видалити початковий об'єкт чи ні. Enter.
 Зміщення	<ol style="list-style-type: none">1. Задати величину зміщення. Enter.2. Виділити об'єкт, який потрібно «змістити».3. Кліком мишки вказати сторону зміщення.
 Масштаб	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити об'єкти, розмір яких потрібно змінити. Enter.2. Відмітити базову точку.3. Вказати коефіцієнт масштабування (>1 – збільшення, <1 – зменшення) або скористатися параметром «опорнийотрезок». Enter.
 Обрізати	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити обмежуючі лінії. Enter.2. Вказати відрізки, які потрібно видалити. Enter.
 Подовжити	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити лінії до яких потрібно продовжити. Enter.2. Вказати відрізки, які потрібно продовжити. Enter.
 Розірвати в точці	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити об'єкт, який потрібно розділити.2. Вказати точку розриву.
 Розірвати	<ol style="list-style-type: none">1. Виділити об'єкт, який потрібно розірвати – перша точка розриву (працює без прив'язок).2. Вказати другу точку розриву.



Додаток 3

Способи сполучення ліній

- За допомогою лінії – «Фаска» 

Команда «Фаска» має параметри D_1 та D_2 . Нехай потрібно з'єднати за допомогою лінії відрізки, зображені на рис. 1. Від точки їх уявного пересічення відкладаються довжини: на першому вказаному відрізку D_1 , на другому - D_2 . Відрізки при цьому, якщо потрібно, подовжуються чи обрізуються.



Рис. 1



Рис. 2



Рис.3

При виклику команди «Фаска», перш за все, потрібно перевірити величини параметрів D_1 та D_2 . Якщо вони нас задовольняють – вказуємо кліками мишки перший відрізок та другий. Якщо ні:

1. Вибираємо параметр «Длина» (вводимо в командному рядку букву «Д» чи вибираємо «Длина» із падаючого меню).
2. Вводимо величину D_1 . Enter.
3. Вводимо величину D_2 . Enter.
4. Вказуємо перший та другий відрізки.

- За допомогою дуги – «Спряження» 

Перевіряємо величину радіусу. Якщо вона нас задовольняє – вказуємо кліками мишки перший відрізок та другий. Якщо ні:

1. Вибираємо параметр «Радіус» (вводимо в командному рядку букву «Р» чи вибираємо «Радіус» із падаючого меню).
2. Вводимо величину радіуса. Enter.



3. Вказуємо перший та другий відрізки.

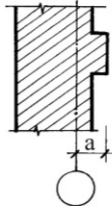
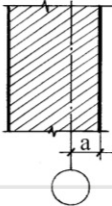
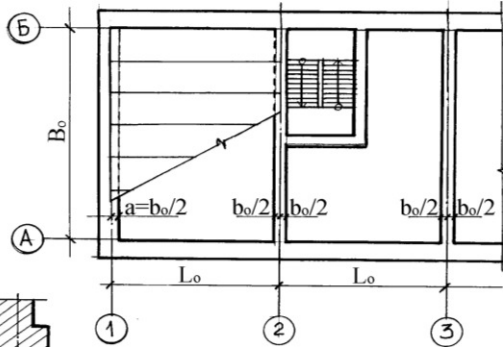
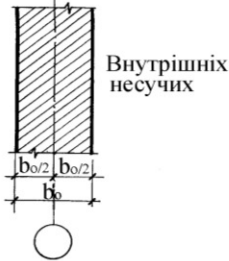
- Звичайне з'єднання (рис.3)

Для звичайного з'єднання відрізків користуємося командою «Спряження» з радіусом $= 0$. Якщо ж радіус $\neq 0$, то вказуючи другий відрізок одночасно натискаємо на клавіатурі клавішу *Shift*.

Додаток 4

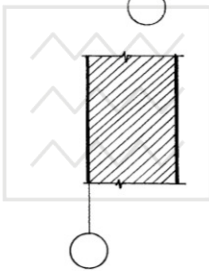
Прив'язка стін до координаційних осей



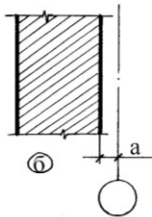
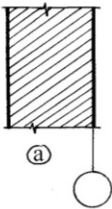


Зовнішніх несучих при зміщенні
внутрішньої координаційної площини
стіни в середину будівлі

$$a = \frac{b_0}{2}, \text{ де } b_0 - \text{товщина внутрішньої несучої стіни}$$



Зовнішніх несучих при опиранні плит
перекриття (покриття) на всю товщину
стіни



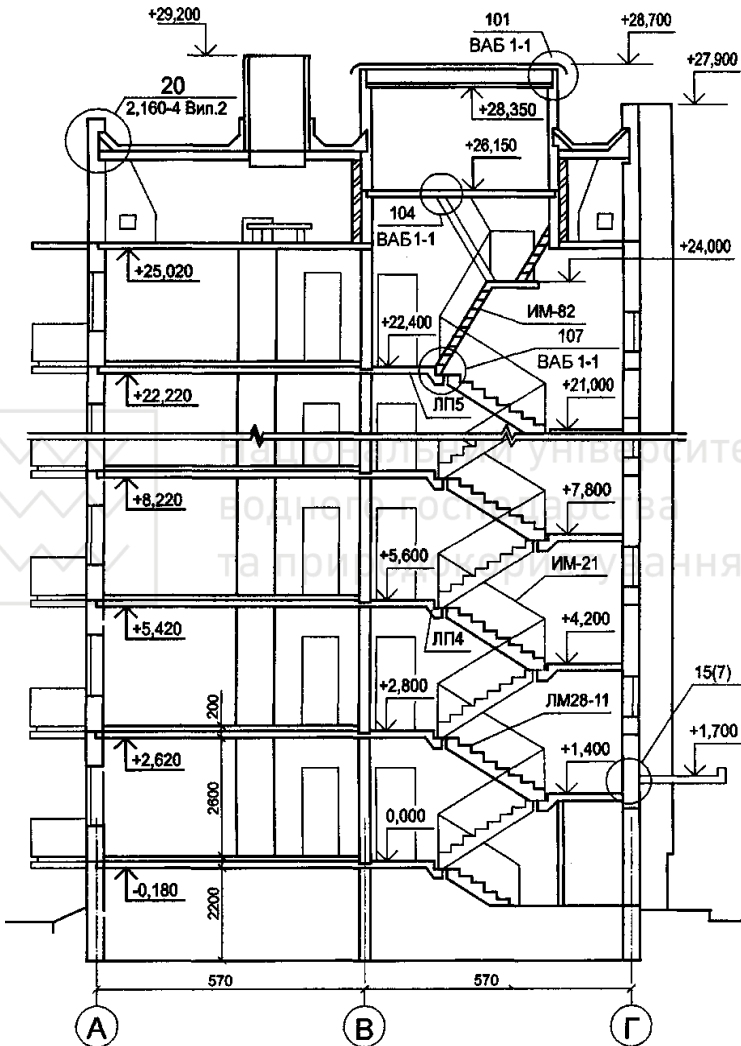
а) зовнішніх самонесучих

б) зовнішніх навісних

Додаток 5
*Приклад оформлення розрізу житлового
багатоповерхового будинку*



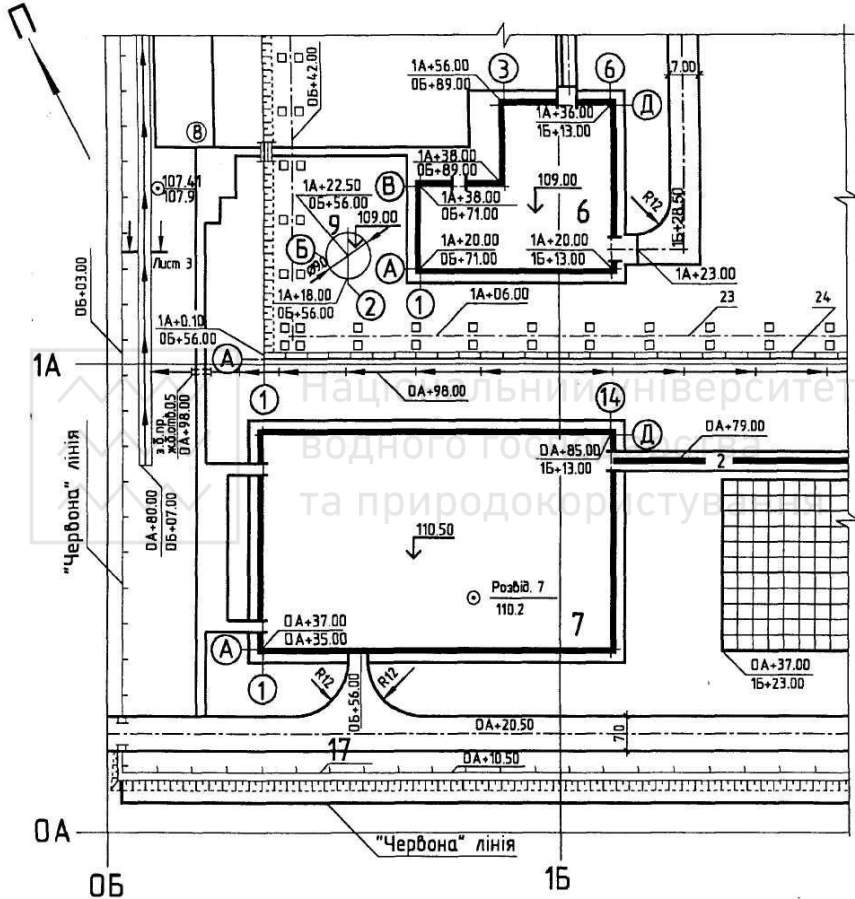
Розріз 1-1



Додаток 6



Приклад оформлення креслення розпланування





Приклад оформлення плану озеленення

