

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до практичних занять та виконання самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ  
В МІСТОБУДУВАННІ»**

*(для студентів 2 курсу денної форми навчання  
спеціальності 191 – Архітектура та містобудування)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2021**

Методичні рекомендації до практичних занять та виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проєктування в містобудуванні» (для студентів 2 курсу денної форми навчання спеціальності 191 – Архітектура та містобудування) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. К. В. Трифонов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 17 с.

Укладач ст. викл. К. В. Трифонов

Рецензент

**І. В. Древаль**, доктор архітектури, професор кафедри містобудування Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою містобудування, протокол № 4 від 10.12.2020.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ ТА ТЕМАМИ.....	5
1.1 Формулювання тематики.....	5
1.2 Програма навчальної дисципліни .....	5
2 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МОДУЛЯ «Системи автоматизованого проєктування в містобудуванні» .....	6
3 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	8
3.1 Види завдань, засоби контролю і максимальна кількість балів .....	9
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	10
ДОДАТОК А .....	11
ДОДАТОК Б.....	16

## ВСТУП

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування в містобудуванні» призначена для студентів 2 курсу спеціальності 191 – Архітектура та містобудування. Дисципліна складається з 6 тем, що послідовно навчають студентів проектуванню за допомогою програмних засобів, що є дуже актуальним на теперішній час. В даному курсі студенти поглиблюють знання, отримані при вивченні дисципліни «Програмні засоби моделювання об'єктів в міському середовищі» та вчаться створювати та оформлювати великі містобудівні комплекси та навколишнє середовище в програмному забезпеченні Graphisoft – ArchiCad. В майбутньому отримані знання будуть застосовуватися для виконання практичних та дипломних робіт з дисципліни «Архітектурне проектування» протягом всього подальшого навчання та в практичній діяльності після закінчення закладу вищої освіти.

**Метою дисципліни** є сформувати вміння користуватися комп'ютерними програмами при проектуванні різних типів архітектурних об'єктів з метою ескізування, виконання розрахунків, варіативного композиційного моделювання, виконання робочих креслень та презентації проєкту замовнику. Отримати навички роботи в архітектурних програмах, програмах візуалізації для створення векторних, растрових зображень, 2D та 3D моделювання та анімації.

**Завданнями дисципліни** «Системи автоматизованого проектування в містобудуванні» є освоєння практичних навичок та методів програмного моделювання об'єктів в міському середовищі, а саме навчитись створювати та візуалізувати основні 2D – креслення та 3D – моделі проєктованих архітектурних об'єктів, містобудівних комплексів та включення їх у міське середовище за допомогою програмного забезпечення компанії Graphisoft – ArchiCAD.

**Предмет вивчення у дисципліні** – проектування об'єктів міського середовища засобами комп'ютерного моделювання.

Студенти повинні **вміти**: користуватися отриманими знаннями і навичками як засобом проєктної діяльності; **мати компетентності**: виконання проєктних рішень, а саме креслень та 3D – моделювання великих містобудівних об'єктів засобами програмного забезпечення ArchiCad.

Лабораторні заняття побудовано на основі поетапного вивчення та практичного виконання робочих проєктних завдань в середовищі ArchiCad. Отримання знань щодо основних робочих інструментів та методів, а також норм оформлення робочих креслень. Лабораторна робота виконується у вигляді послідовних завдань у відповідності до основних етапів та мети практичних занять з подальшим створення альбому креслень архітектурного об'єкту.

Самостійною формою вивчення дисципліни є серія практичних та графічних завдань, що виконуються за темами практичних занять для закріплення отриманих під час лабораторних занять знань.

# **1 ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ ТА ТЕМАМИ**

## **1.1 Формулювання тематики**

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування в містобудуванні» складається з двох змістових модулів, які розбиті на навчальні елементи.

Тематика курсу відповідає орієнтовано на продвинуте володіння засобами комп'ютерного моделювання для проектування великих містобудівних комплексів. Графічні завдання, які студенти виконують за програмою курсу, відповідають темам практичних занять з даної дисципліни за спеціальністю «Архітектура та містобудування». Студент повинен знати прийоми, методи та інструменти архітектурного проектування та моделювання для створення якісних та правильних креслень та зображень для відображення архітектурного задуму. Навички роботи в програмному забезпеченні ArchiCad забезпечують більш швидкий та якісний проєктний процес, а також допомагають створювати презентаційний матеріал майбутніх проєктів.

## **1.2 Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1 Системи автоматизованого проектування в містобудуванні**

**Змістовий модуль 1.1** Засоби автоматизованого проектування в містобудуванні

**Тема 1** Початок роботи з проектування великих містобудівних комплексів.

**Тема 2** Побудова рельєфу місцевості та містобудівного оточення.

**Тема 3** Підбір основних конструкційних систем паркінгів.

**Змістовий модуль 1.2** Застосування автоматизованого проектування в містобудуванні

**Тема 4** Побудова креслень великих містобудівних об'єктів, прив'язка їх до місцевості.

**Тема 5** Побудова 3D – моделі великого містобудівного об'єкту (паркінгу).

**Тема 6** Створення альбому креслень та зображень до проєкту.

## 2 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МОДУЛЯ «Системи автоматизованого проєктування в містобудуванні»

За кожною темою заплановано проведення практичних занять (табл. 1), на яких студенти формують уміння та навички практичного застосування окремих теоретичних положень навчальної дисципліни шляхом індивідуального виконання графоаналітичних завдань.

Таблиця 1 – Структура організації та зміст практичних занять

Види навчальних занять	Години	Тематика, зміст і методичні вказівки до виконання самостійних і індивідуальних робіт
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1.1 Засоби автоматизованого проєктування в містобудуванні</b>		
<b>Тема №1 Початок роботи з проєктування великих містобудівних комплексів</b>		
Практична робота № 1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Робота з топографічними картами, розміщення, масштабування</li> <li>2. Аналіз ділянки проєктування: особливості рельєфу, містобудівні обмеження</li> </ol>
Самостійна робота	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення наукових, нормативних і методичних джерел</li> <li>2. Дослідити реальну містобудівну ситуацію ділянки виданої викладачем для проєктування великого містобудівного об'єкта (паркінгу)</li> <li>3. Розмістити в ArchiCad топогеодезичну зйомку масштабу 1:500</li> <li>4. Виконати допоміжні креслення основних містобудівних обмежень</li> <li>5. Визначити площу ділянки під забудову</li> </ol>
<b>Тема № 2 Побудова рельєфу місцевості та містобудівного оточення</b>		
Практична робота № 2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудова рельєфу місцевості за допомогою 3D – сітки</li> <li>2. Побудова основних елементів оточення: будинків, доріг</li> </ol>

Продовження таблиці 1

1	2	3
Самостійна робота	7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення наукових, нормативних і методичних джерел</li> <li>2. Виконати креслення основних горизонталей рельєфу</li> <li>3. Побудувати рельєф території місця проєктування паркінгу</li> <li>4. Виконати об'ємне моделювання простими елементами зовнішнього оточення ділянки</li> </ol>
<b>Тема № 3 Підбір основних конструкційних систем паркінгів</b>		
Практична робота № 3	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомлення з аналогами конструкційних систем паркінгів</li> <li>2. Створення попередньої 3D – моделі паркінгу на основі аналогів</li> </ol>
Самостійна робота	7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення наукових, нормативних і методичних джерел проєктування паркінгів</li> <li>2. Підбір доцільної конструктивної системи, поверховості та основних планувальних елементів проєкту паркінгу</li> <li>3. Початок виконання ескізів креслень планів з урахуванням конструкційної системи</li> </ol>
<b>Змістовий модуль 1.2 Застосування автоматизованого проєктування в містобудуванні</b>		
<b>Тема № 4 Побудова креслень великих містобудівних об'єктів, прив'язка їх до місцевості</b>		
Практична робота № 4	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особливості побудови креслень планів великих містобудівних об'єктів, створення експлікації</li> <li>2. Особливості побудови розрізів та фасадів великих містобудівних об'єктів</li> </ol>
Самостійна робота	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення наукових, нормативних і методичних джерел зображення основних креслень проєкту</li> <li>2. Детальна розробка планів проєкту паркінгу та їх оформлення</li> <li>3. Детальна розробка розрізів та фасадів паркінгу</li> </ol>

Продовження таблиці 1

1	2	3
<b>Тема № 5 Побудова 3D – моделі великого містобудівного об'єкту</b>		
Практична робота № 5	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особливості побудови 3D – моделей великих містобудівних об'єктів</li> <li>2. Початок побудови 3D – моделі паркінгу на основі розроблених креслень планів, розрізів, фасадів</li> </ol>
Самостійна робота	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершення 3D – моделі проєкту паркінгу</li> <li>2. Підбір матеріалів та текстур об'єкта</li> <li>3. Доопрацювання дизайнерського рішення проєкту паркінгу</li> <li>4. Налаштування параметрів візуалізації та освітлення 3D – моделі</li> <li>5. Перевірка правильності розміщення об'єкта на рельєфі та в міському середовищі</li> <li>6. Виконання візуалізації кінцевого варіанту проєкту паркінгу</li> </ol>
<b>Тема № 6 Створення альбому креслень та зображень до проєкту</b>		
Практична робота № 6	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Робота з макетами креслень та їх редагуванням</li> <li>2. Розміщення креслень у макеті</li> <li>3. Публікація проєкту</li> </ol>
Самостійна робота	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершення роботи над проєктом паркінгу</li> <li>2. Розміщення креслень плану, розрізу, фасаду та 3D – візуалізації на листах альбому формату А3</li> <li>3. Виведення на друк проєкту</li> <li>4. Друк графічного завдання</li> </ol>

Приклади виконання робіт наведені в додатку А.

### **3 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ, ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Узагальнення підсумків практичних занять з висновками за якістю освоєння навчальної дисципліни:

– практична перевірка умінь і навичок роботи у програмі ArchiCad, зокрема створення елементів споруди, архітектурних деталей, креслень та об'ємного зображення;

– графічний контроль (графічні роботи, креслення, ескізи проєкту).



Оцінювання проводиться за накопичувальною системою у три етапи: два змістових модуля та підсумковий контроль у формі диференційованого заліку.

### 3.1 Види завдань, засоби контролю і максимальна кількість балів

Порядок, склад практичних робіт і кількість модулів (табл. 2).

Таблиця 2 – Види завдань та засоби контролю

Види завдань та засоби контролю	Розподіл балів*
<b>Змістовий модуль 1</b>	<b>30</b>
Лабораторна робота № 1	5
Завдання до самостійної роботи № 1	5
Лабораторна робота № 2	5
Завдання до самостійної роботи № 2	5
Лабораторна робота № 3	5
Завдання до самостійної роботи № 3	5
<b>Змістовий модуль 2</b>	<b>40</b>
Лабораторна робота № 4	5
Завдання до самостійної роботи № 4	10
Лабораторна робота № 5	5
Завдання до самостійної роботи № 5	10
Лабораторна робота № 6	5
Завдання до самостійної роботи № 6	5
<b>Підсумковий контроль – диф. залік</b> Графічне оформлення завдань (А3 формату); захист графічних робіт	30
<b>Всього за модулем</b>	<b>100</b>

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Иванова О. М. Практикум по ArchiCAD. 30 актуальных проектов / О. М. Иванова. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. – 1032 с.
2. Леонтьев Б. К. Как построить дом с помощью персонального компьютера / Б. К. Леонтьев. – Москва : НТ Пресс, 2006. – 223 с.
3. Крючков А. В. ArchiCAD 14. Дом вашей мечты – своими руками / А. В. Крючков. – Москва : «АСТ», 2011. – 448 с.
4. Малова Н. А. ArchiCAD 15 в примерах / Н. А. Малова. – Санкт-Петербург : ВHV-СПб, 2012. – 432 с.
5. Начало работы с ArchiCAD 14 / [Graphisoft]. Будапешт : Graphisoft, 2010. – 56 с.
6. Справочное руководство ArchiCAD 16. Будапешт : Graphisoft, 2012. – 900 с.
7. Справочное руководство GDL / [Graphisoft]. Будапешт : Graphisoft, 2015. – 340 с.
8. ArchiCAD 16 руководство по проведению расчетов / [Graphisoft]. Будапешт : Graphisoft, 2012. – 90 с.
9. Костенко О. Б. Інформаційні технології в будівництві і бази даних. Конспект лекцій (для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво», спеціальності «Міське будівництво та господарство»). Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків : ХНАМГ, 2011. – 22 с.  
URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11330407.pdf>
10. Приклади проектування і котеджів за допомогою archicad. Як викреслити план кімнати в ArchiCAD. Використання бібліотечних елементів в проектах. URL: <https://1ppa.ru/uk/buhsoft/primery-proektirovaniya-i-kottedzhei-s-pomoshchyu-archicad-kak/> (дата звернення: 10.02.2020).
11. ArchiCAD. Учебное пособие Graphisoft. URL: <https://cadstudio.ru/learn-archicad.htm> (дата звернення: 23.05.2018).
12. Уверенное использование ArchiCAD (пошаговое обучение). URL: <https://4creates.com/training/220-video-uroki-archicad-rus.html> (дата звернення: 15.10.2019).
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 57 с.
14. ДСТУ Б А.2.4-2:2009. Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. [Чинний від 2009-01-23]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 28 с.
15. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 71 с.

# ДОДАТОК А

## Приклади виконання практичних робіт

### Практична робота № 1.

#### Початок роботи з проєктування великих містобудівних комплексів

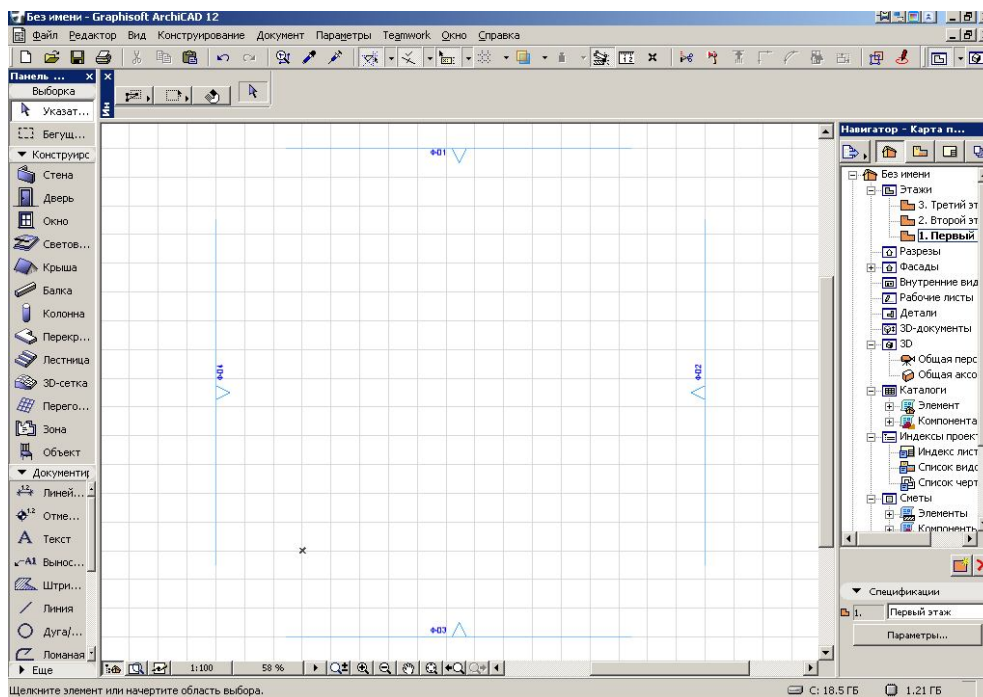


Рисунок А.1 – Налаштування робочого середовища

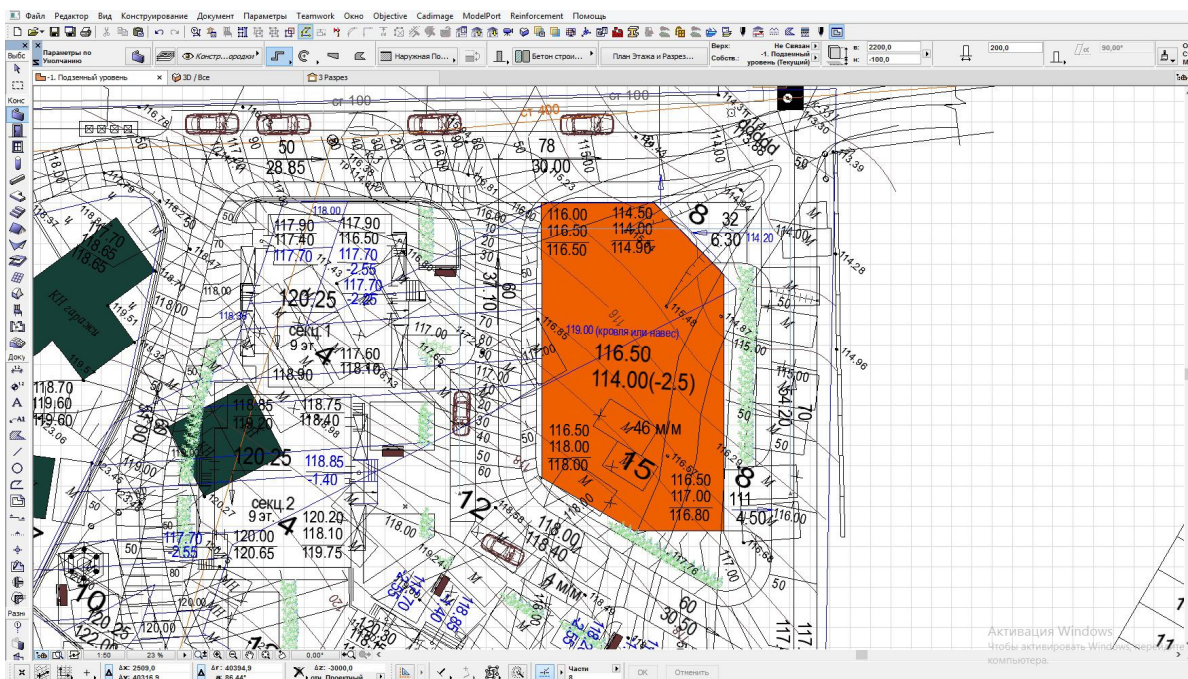


Рисунок А.2 – Робота з геодезичними картами, оцінка площі забудови ділянки

## Практична робота № 2. Побудова рельєфу місцевості та містобудівного оточення

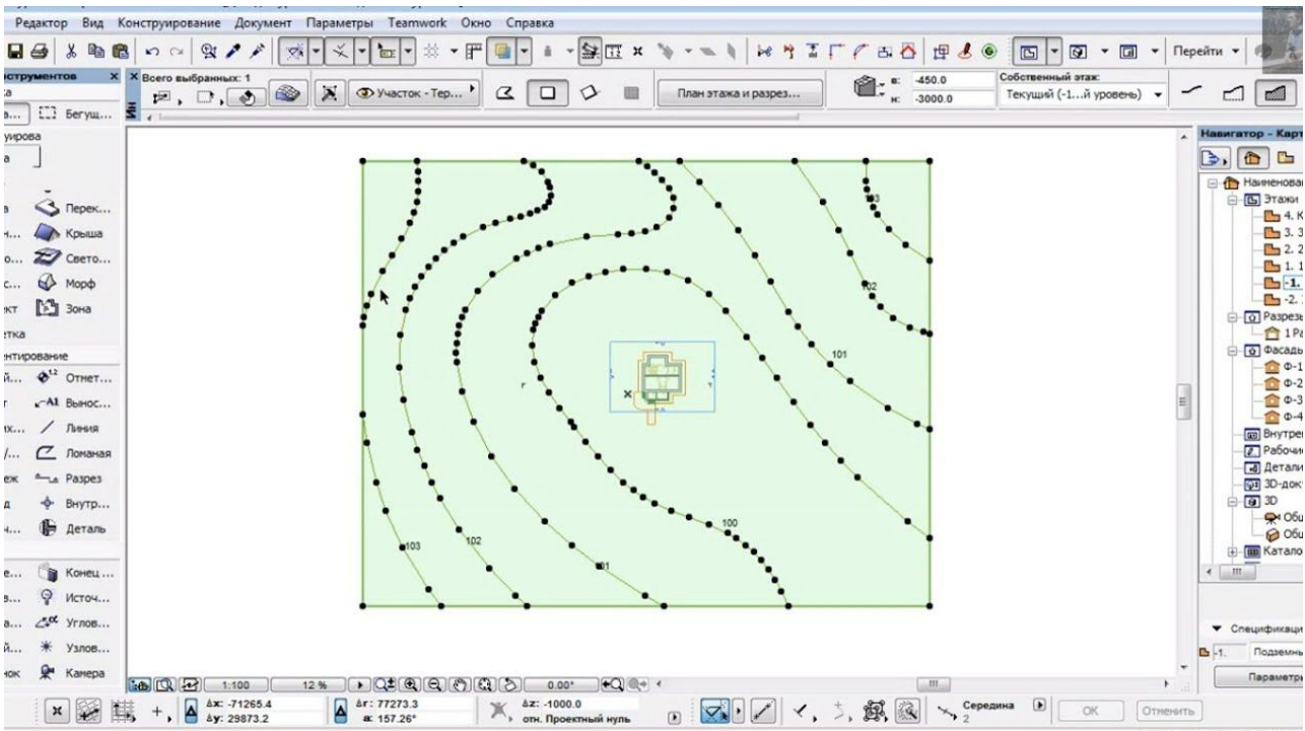


Рисунок А.3 – Побудова рельєфу

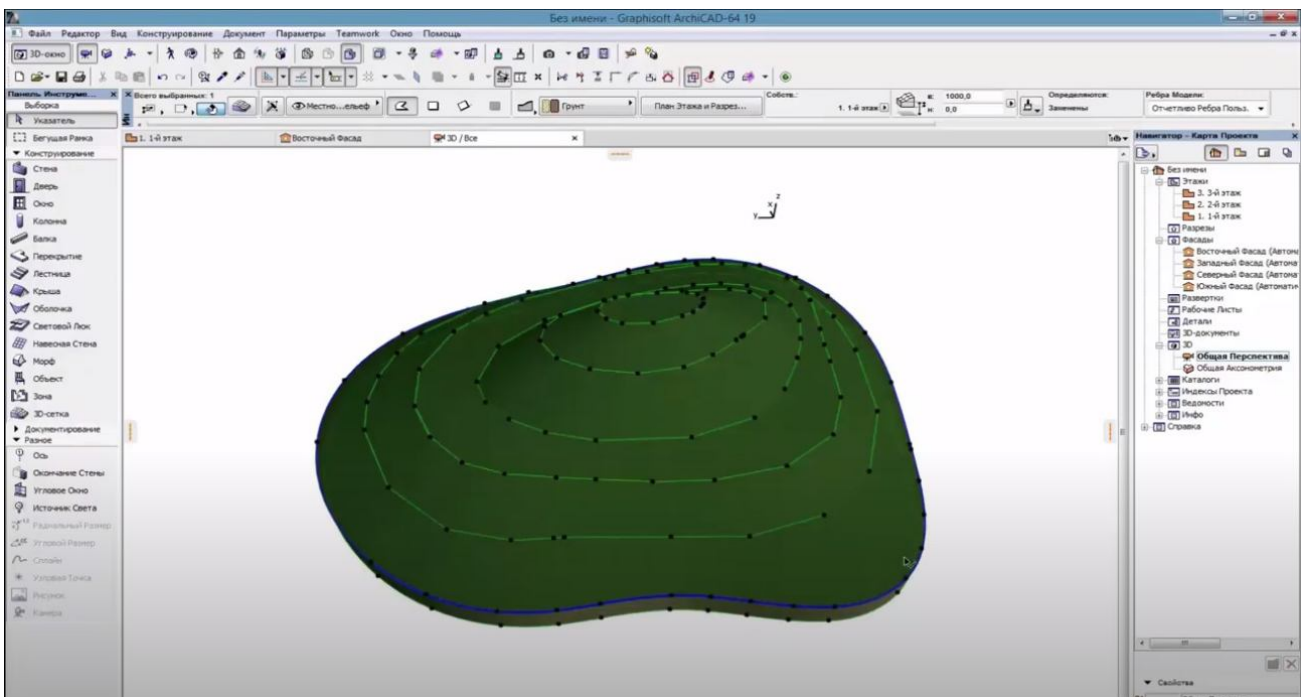


Рисунок А.4 – 3D – візуалізація рельєфу

### Практична робота № 3. Підбір основних конструкційних систем паркінгів

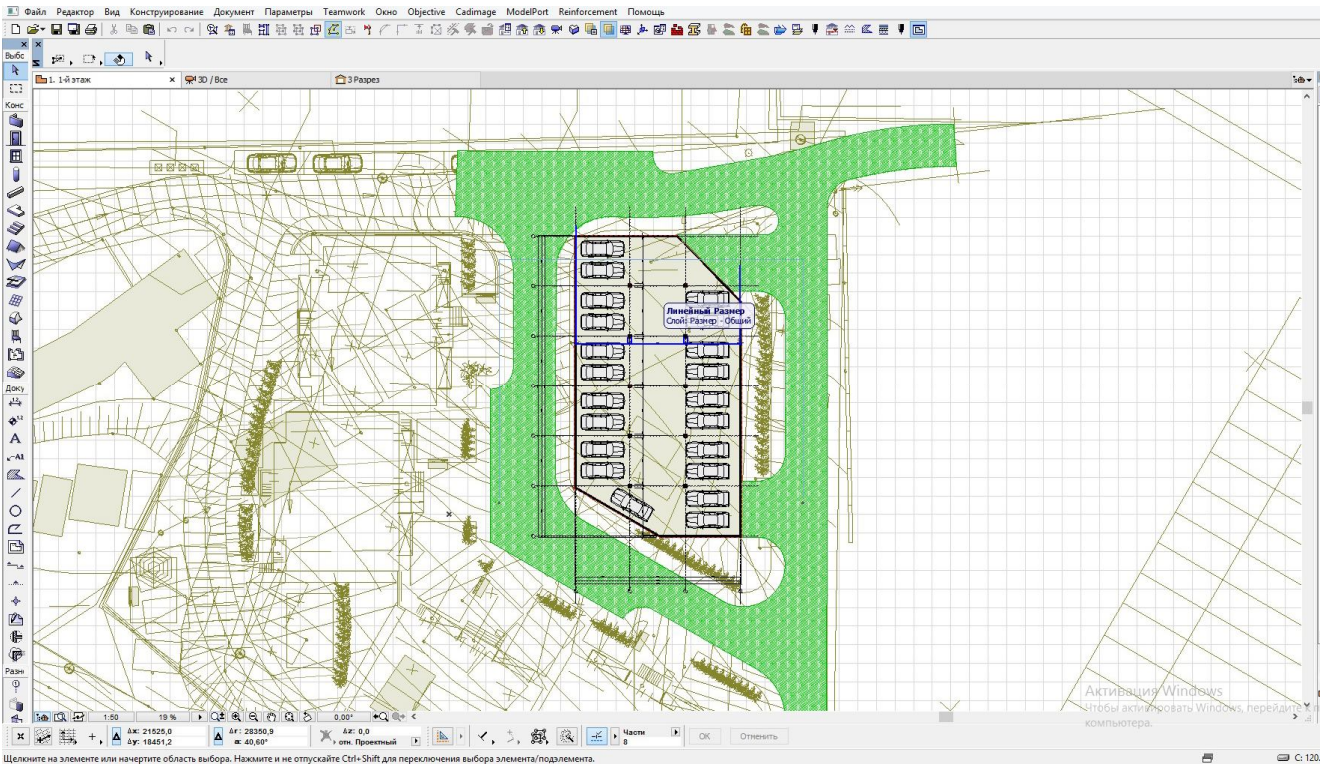


Рисунок А.5 – Підбір конструктивних елементів паркінгу, кроку колон

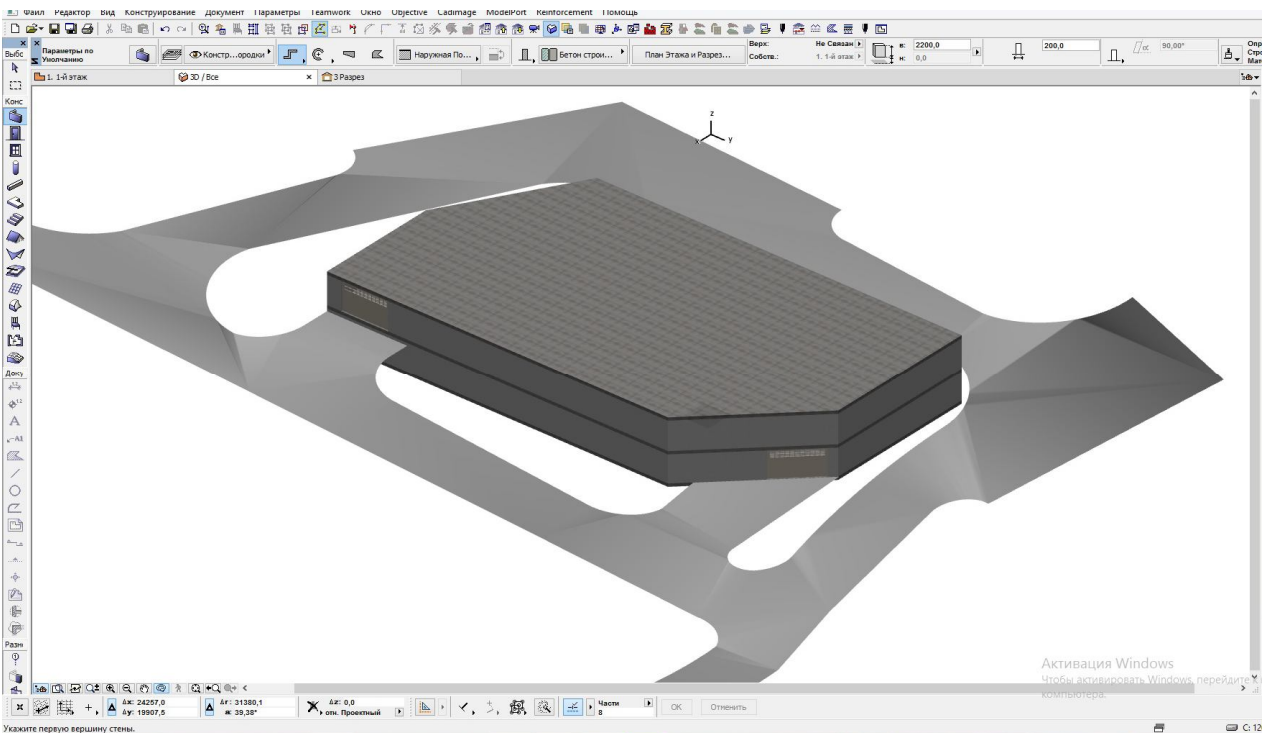


Рисунок А.6 – Створення попередньої 3D – моделі паркінгу на основі аналогів

## Практична робота № 4. Побудова креслень великих містобудівних об'єктів, прив'язка їх до місцевості

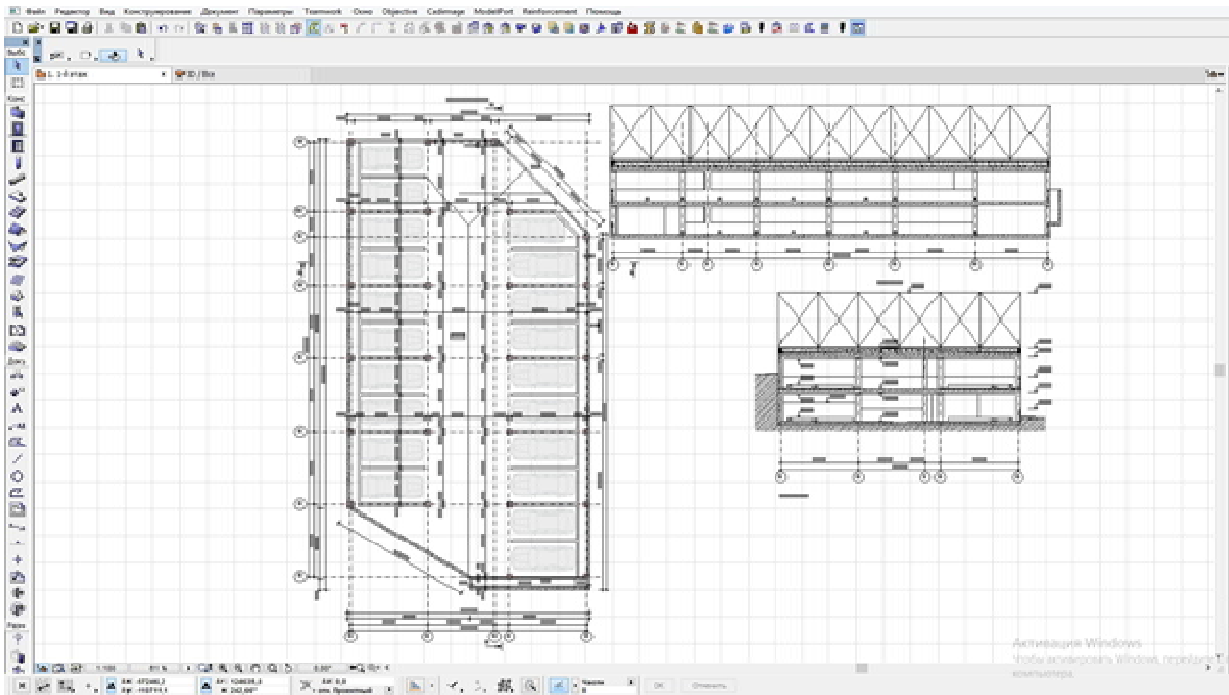


Рисунок А.7 – Вигляд планів та розрізів моделі

## Практична робота № 5. Побудова 3D – моделі великого містобудівного об'єкту

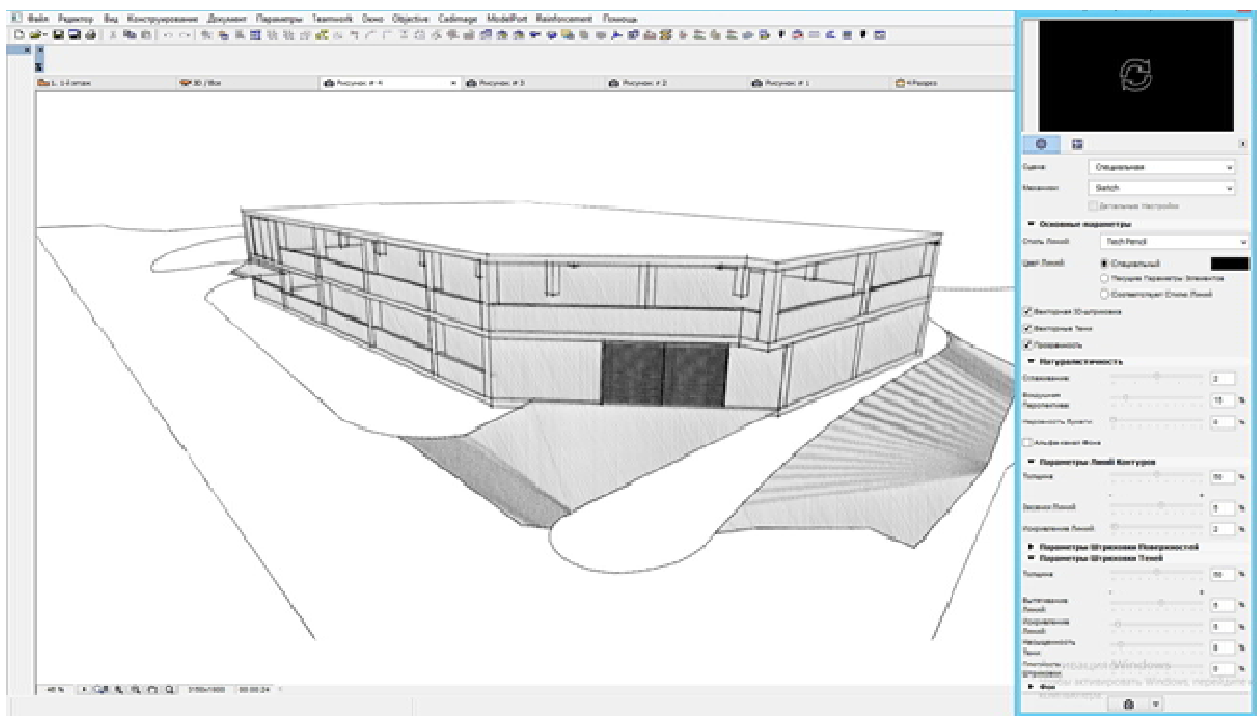


Рисунок А.8 – Вигляд скетч – рендеренгу загальної моделі

**Практична робота № 6.**  
**Створення альбому креслень та зображень до проекту**



Рисунок А.9 – Загальний вигляд оформлення підсумкового завдання

## ДОДАТОК Б

### Оформлення креслень (штамп)

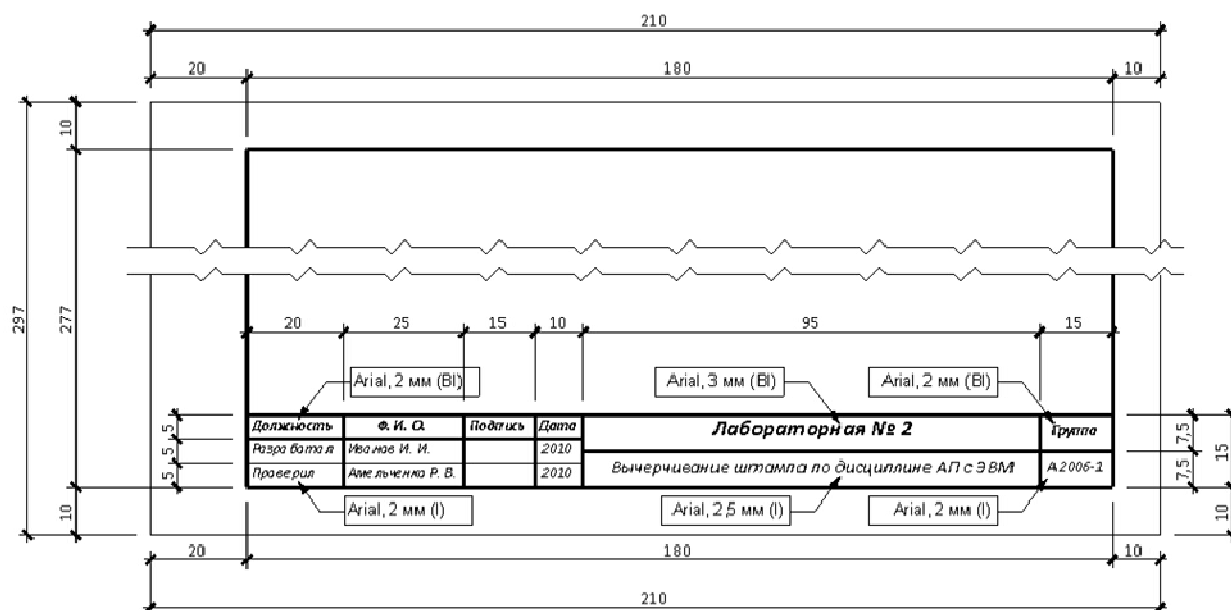


Рисунок Б.1 – Вид і зміст штампу



*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до практичних занять та виконання самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ В  
МІСТОБУДУВАННІ»**

*(для студентів 2 курсу денної форми навчання  
спеціальності 191 – Архітектура та містобудування)*

Укладач **ТРИФОНОВ** Кирило Вадимович

Відповідальний за випуск *І. В. Древаль*

Технічний редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *В. С. Гришина*

План 2021, поз. 74М.

---

Підп. до друку 05.03.2021. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 1,0.

Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [rektorat@kname.edu.ua](mailto:rektorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.