

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного  
факультету

*Йолана ГОЛИК* Йолана ГОЛИК

«25» червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Рівень вищої освіти	магістр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	Українська

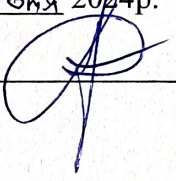
Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерне проєктування та інформаційне моделювання в будівництві» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 19 Архітектура та будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньої програми «Міське будівництво та господарство».

**Розробники:** Кайнц Д.І., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри міського будівництва та господарства ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
Несух М.М., старший викладач кафедри міського будівництва та господарства ДВНЗ «Ужгородський національний університет»


Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри міського будівництва та господарства

протокол №11 від «19» червня 2024р.

Завідувач кафедри МБГ  Діана КАЙНЦ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол №5 від «20» 06 2024 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА

© Кайнц Д.І., Несух М.М., 2024 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2024 р.



## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування Показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма Навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3,0	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	<b>1-й</b>	<b>1-й</b>
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 2  самостійної роботи студента – 3	<b>1-й</b>	<b>1-й</b>
	Лекції:	
	<b>4</b>	<b>2</b>
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: іспит	Лабораторні:	
	<b>32</b>	<b>8</b>
Форма підсумкового контролю: письмовий	Самостійна робота:	
	<b>54</b>	<b>80</b>

## 2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування та інформаційне моделювання в будівництві» є сприяти формуванню у студентів загальної картини функціональних характеристик та можливостей основних світових систем комп'ютерного моделювання в конструювання; Ознайомлення студентів із впровадженням технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) як одного із ключових компонентів цифрової трансформації будівельної галузі; вивчення теоретичних основ і регламентів практичної реалізації інноваційних процесів зведення будівель та споруд різноманітного призначення на основі варіантного вибору організаційнотехнологічних рішень (способів) за технологією BIM (Building Information Modelin). Предметом вивчення дисципліни є практичні навички створення графічних документів на різних стадіях проектування, зокрема, архітектурно-будівельних креслень, візуалізацій інтер'єру та екстер'єру; освоєння теоретичних основ створення комп'ютерних моделей та реалістичних зображень (проекційні системи, виведення зображення на екран, параметричні моделі і перетворення, операції з примітивами, прийоми моделювання, робота з текстурами, освітлення, рендерінг, постобробка); оволодіння правилами та прийомами програм тривимірного моделювання у графічному редакторі ArchiCAD та супутніх комп'ютерних програмах. CAD - це розділ інформаційно-комп'ютерної технології, який використовується для створення інженерно-технічних креслень, інженерної графіки. Комплексне вирішення проблем впровадження комп'ютерів у виробничий процес дає можливість перейти до автоматизованого виробництва. Виготовлення конструкторської і технологічної документації в органічному зв'язку з дизайнерськими розробками є передумовою виробництва. Креслення будівель, санітарно-технічні креслення, специфікації, перелік матеріалів, технологічні операційні плани, інструкції, схеми наладки, схеми контролю, технологічні карти, розрахункова документація і т. п. - усе це документи, необхідні для виробництва.

Комп'ютерна графіка систем CAD забезпечує створення, збереження й обробку моделей геометричних об'єктів і їх графічних зображень за допомогою комп'ютера. Використання комп'ютера в інженерній діяльності значно полегшує підготування конструкторських, дизайнерських та інших графічних документів, пов'язаних із будівельною галуззю, скорочує терміни їх розроблення.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей, як:

*Інтегральна компетентність (ІК):*

**ІК** Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії.

*Загальні компетентності (ЗК)*

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК04.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК05.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

прогнозувати стан містобудівної системи у часі, безбар'єрного простору.

*Спеціальні (фахові) компетентності (СК)*

**СК01.** Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач відповідно до спеціалізації.

**СК02.** Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**СК05.** Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії.

**СК06.** Здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

**СК11** Володіння основами формування інформаційної та організаційної структури системи інформаційного забезпечення містобудівної діяльності, уміння будувати та застосовувати моделі, що описують та дозволяють прогнозувати стан містобудівної системи у часі, безбар'єрного простору.

### **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумови вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування та інформаційне моделювання в будівництві» відсутні.

### **4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньої програми «Міське будівництво та господарство», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Проектувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних	РН01

проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.	
Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.	PH02
Проводити технічну експертизу проектів об'єктів будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації), здійснюючи контроль відповідності проектів і технічної документації, завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.	PH03
Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.	PH05
Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.	PH06
Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи містобудівну, архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації.	PH09
Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних містобудівного кадастру та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	PH10
Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.	PH11

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни навчальної дисципліни «**Комп'ютерне проектування та інформаційне моделювання в будівництві**»:

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
вміти використовувати основні методи та етапи комп'ютерного ескізування, моделювання та проектування, що виникають перед інженером в різноманітних галузях будівництва, оволодіти програмними засобами розв'язання таких задач;	PH01, PH02, PH06
знати стан і перспективи розвитку комп'ютерної техніки, комп'ютерних систем і мереж та їх програмне забезпечення;	PH02, PH09
оформляти різноманітні робочі креслення за допомогою комп'ютера;	PH01, PH03, PH11
здобувач повинен вміти визначити принцип проектування, вибрати технічні засоби щодо реалізації проекту, побудувати математичну модель проектуємої системи, користуватися основними пакетами програм САПР, розробляти конструкторську документацію, оцінювати техніко-економічну ефективність проектування.	PH01, PH05, PH10

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування та інформаційне моделювання в будівництві» є: накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та поза аудиторної навчальної діяльності, спрямованої на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль – іспит.

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання у поєднанні з засобами ІКТ. Наочні методи: мультимедійні презентації з комп'ютерного проектування та ARCHICAD. Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп'ютерного моделювання, розв'язування задач з професійно-орієнтованим змістом. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості. Методи контролю: індивідуальне та фронтальне опитування, дискусія, модульний контроль за допомогою комп'ютера – комп'ютерне тестування, залік. Методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування, тестування, виконання лабораторних робіт.

Форма модульного контролю: модульна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	10		

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 – теми.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота								Модульна контрольна робота	Сума
T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	50	100
6	6	6	6	6	6	7	7		

T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17 – теми

В кінці семестру виводиться рейтинговий бал, який визначається як середньоарифметичне балів з двох модулів.

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття	6	30	6	30
Тестування	1	20	1	20
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

#### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота виконується в аудиторії в письмовій формі. Перелік питань, винесених на модульний контроль, надається здобувачам вищої освіти на початку семестру. Контрольні роботи (модуль 1 і 2) складаються з двох теоретичних питань та п'яти тестових питань. Повна змістовна відповідь на теоретичне питання, оцінюється від 0 до 15 балів, тестове питання – від 0 до 4 балів. Всього 50 балів.

#### Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Поточний контроль проводиться для Модуля 1, 2 з лабораторних робіт – 30 балів та тестування – 20 балів. Сума балів, накопичених здобувачами вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних робіт у модулі 1 і 2 від 0 до 100 балів за кожний модуль.

Підвищити оцінку здобувач вищої освіти має право на семестровому іспиті.

До складання іспиту допускаються лише студенти, які мають підсумковий рейтинговий бал не менше 35 балів. Підсумковий контроль проводиться у формі тесту, що складається із 25 тестових питань, правильна відповідь на кожне із яких оцінюється у 4 бали. Максимальна кількість балів – 100. Прохідний бал – 60. Іспит виставляється відповідно до шкали оцінювання: національна та ECTS.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку курсового проекту(роботи)	для заліку
A	90 – 100	Відмінно	Зараховано
B	82 – 89	Добре	
C	74 – 81		
D	64 – 73	Задовільно	
E	60 – 63	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
FX	35 – 59		
F	1 – 34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1 РОЗВИТОК І ВПРОВАДЖЕННЯ ВІМ ТЕХНОЛОГІЙ. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПАНІЇ GRAPHISOFT - ARCHICAD 12**

Змістовий модуль 1. Ключові поняття та процеси ВІМ проєктування.

Тема 1. Сучасні спеціалізовані системи та програми у будівельному проєктуванні.

Тема 2. Структура та технології роботи програм автоматизації проєктування у будівництві.

Тема 3. Системи для розрахунку та проєктування будівельних конструкцій, будівель і споруд.

Тема 4. Системи для розрахунку та проєктування об'єктів інженерної інфраструктури.

Тема 5. Технології управління проєктами у будівництві.

Змістовий модуль 2. Налаштування інтерфейсу програми та базові принципи роботи з двовимірними зображеннями

Тема 6. Головне вікно програми, налаштування інтерфейсу та «Робочого середовища»

Тема 7. Прийоми креслення та редагування двовимірних зображень.

Змістовий модуль 3. Оформлення проєкту засобами ArchiCAD

Тема 8. Навігація в проєкті. Використання редактора видів.

Тема 9. Підготовка до друку.

#### **МОДУЛЬ 2 МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО ТА МІСТОБУДІВНОГО ОБ'ЄКТУ В ІСТОРИЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПАНІЇ GRAPHISOFT - ARCHICAD 12**

Змістовий модуль 4. Базові принципи роботи з тривимірними об'єктами

Тема 10. Прийоми креслення та редагування тривимірних об'єктів

Тема 11. Використання бібліотечних елементів та зовнішніх модулів.

Змістовий модуль 5. Візуалізація тривимірних об'єктів

Тема 12. Керування зображення у ЗБ-вікні.

Тема 13. Створення фотозображення.

Змістовий модуль 6. Обробка вихідних матеріалів досліджуваного кварталу

Тема 14. Створення опорного плану кварталу.

Тема 15. Розробка аналітичних схем.

Змістовий модуль 7. Відтворення тривимірної моделі існуючого кварталу в історичному оточенні

Тема 16. Створення GDL –об'єктів.

Тема 17. Створення тривимірної моделі існуючого кварталу та її візуалізація.

**6.2. Структура навчальної дисципліни  
(денна форма)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин: 90					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
<b>1-й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Сучасні спеціалізовані системи та програми у будівельному проєктуванні.	4,5	0,5		1		3
Тема 2. Структура та технології роботи програм автоматизації проєктування у будівництві.	4,5	0,5		1		3
Тема 3. Системи для розрахунку та проєктування будівельних конструкцій, будівель і споруд.	5,5	0,5		2		3
Тема 4. Системи для розрахунку та проєктування об'єктів інженерної інфраструктури.	5,5	0,5		2		3
Тема 5. Технології управління проєктами у будівництві.	8			2		6
Тема 6. Головне вікно програми, налаштування інтерфейсу та «Робочого середовища»	5			2		3
Тема 7. Прийоми креслення та редагування двовимірних зображень.	5			2		3
Тема 8. Навігація в проєкті. Використання редактора видів	5			2		3
Тема 9. Підготовка до друку.	4			1		3
Модульна контрольна робота	1			1		
Разом за модуль	48	2		16		30
<b>Модуль 2</b>						
Тема 10. Прийоми креслення та редагування тривимірних об'єктів	4,5	0,5		1		3
Тема 11. Використання бібліотечних елементів та зовнішніх модулів.	5			2		3
Тема 12. Керування зображення у 3D-вікні.	5,5	0,5		2		3
Тема 13. Створення фотозображення.	5			2		3
Тема 14. Створення опорного плану кварталу.	5			2		3
Тема 15. Розробка аналітичних схем.	5			2		3
Тема 16. Створення GDL –об'єктів.	5,5	0,5		2		3
Тема 17. Створення тривимірної моделі існуючого кварталу та її візуалізація.	5,5	0,5		2		3
Модульна контрольна робота	1			1		
Разом за модуль	42	2		16		24
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>32</b>		<b>54</b>

**Структура навчальної дисципліни  
(заочна форма)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин: 90					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна а робота	самостійна робота	
<b>1-й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Сучасні спеціалізовані системи та програми у будівельному проєктуванні.	4					4
Тема 2. Структура та технології роботи програм автоматизації проєктування у будівництві.	4,5			0,5		4
Тема 3. Системи для розрахунку та проєктування будівельних конструкцій, будівель і споруд.	5	0,5		0,5		4
Тема 4. Системи для розрахунку та проєктування об'єктів інженерної інфраструктури.	4,5			0,5		4
Тема 5. Технології управління проєктами у будівництві.	4,5			0,5		4
Тема 6. Головне вікно програми, налаштування інтерфейсу та «Робочого середовища»	6	0,5		0,5		5
Тема 7. Прийоми креслення та редагування двовимірних зображень.	5,5			0,5		5
Тема 8. Навігація в проєкті. Використання редактора видів	5,5			0,5		5
Тема 9. Підготовка до друку.	5,5			0,5		5
Разом за модуль	45	1		4		40
<b>Модуль 2</b>						
Тема 10. Прийоми креслення та редагування тривимірних об'єктів	6	0,5		0,5		5
Тема 11. Використання бібліотечних елементів та зовнішніх модулів.	5,5			0,5		5
Тема 12. Керування зображення у 3D-вікні.	5,5			0,5		5
Тема 13. Створення фотозображення.	5,5			0,5		5
Тема 14. Створення опорного плану кварталу.	6	0,5		0,5		5
Тема 15. Розробка аналітичних схем.	5,5			0,5		5
Тема 16. Створення GDL –об'єктів.	5,5			0,5		5
Тема 17. Створення тривимірної моделі існуючого кварталу та її візуалізація.	5,5			0,5		5
Разом за модуль	45	1		4		40
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		<b>80</b>

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість	
		годин	
		денна	заочна
1	ЗМ 1.1. Налаштування інтерфейсу програми та базові принципи роботи з двовимірними зображеннями		1
2	Знайомство з програмою ArchiCAD 12.	0,5	
3	Налаштування інтерфейсу . Робоче середовище	0,5	
4	Ознайомлення з простором проектування:	0,5	
5	масштаб, робочі вікна, координатні сітки, поверхи, шари	0,5	
6	Вивчення інструментів програми: панель	0,5	
7	інструментів, налаштування інструментів	0,5	
8	Ознайомлення з видами координатних систем. Завдання координат	1	
9	Вивчення прийомів креслення. Креслення прямолінійних та криволінійних об'єктів	1	
10	Вивчення техніки редагування. Змінення положення та конфігурації об'єктів	1	
11	Вивчення атрибутів програми: лінії, штриховки, багатошарові структури, покриття, менеджер атрибутів	1	
12	ЗМ 1.2. Оформлення проекту засобами ArchiCAD 12		1
13	Ознайомлення з панеллю навігатора проекту: карта проекту	0,5	
14	Ознайомлення з панеллю навігатора проекту: карта видів	0,5	
15	Ознайомлення з панеллю навігатора проекту: карта макетів (PlotMaker).	0,5	
16	Створення шаблону	0,5	
17	Вивчення методу розміщення креслень у макеті, автоматичне формування макетів.	0,5	
18	Налаштування креслень у макеті	0,5	
19	Вивчення та налаштування методів друку	0,5	
20	Вивчення методів публікації	0,5	
21	ЗМ 2.1. Базові принципи роботи з тривимірними об'єктами		2
22	Вивчення інструментарію редагування тривимірних об'єктів	0,5	
23	Вивчення інструментів «Стіна» та «Перекриття»	0,5	
24	Вивчення інструментів «Колона» та «Балка»	0,5	
25	Вивчення інструментів «Дах» та «Структурна сітка»	0,5	
26	Вивчення інструмента «Сходи та Пандус»	0,5	
27	Вивчення інструментів «Вікно» та «Двері»	0,5	
28	Вивчення інструмента «Перегородка» та інших допоміжних інструментів	0,5	
29	ЗМ 2.2 Візуалізація тривимірних об'єктів		2
30	Вивчення методів керування зображенням у 3D вікні. Налаштування 3D вікна	0,5	
31	Вивчення типу відображення моделі - паралельна проекція	0,5	
32	Вивчення типу відображення моделі - перспективна проекція	1	
33	Вивчення методу створення 3D- розрізу та методів фільтрації елементів у 3D вікні.	0,5	
34	Налаштування параметрів фотозображення	1	
35	Налаштування покриття (текстур) об'єктів, альфа-канали, та їх використання.	1	

36	Ознайомлення різних механізмів візуалізації, та їх використання	1	
37	ЗМ 2.3. Обробка вихідних матеріалів досліджуваного кварталу		2
38	Вивчення інструменту «Малюнок». Розташування та масштабування зовнішніх зображень та креслень в проекті	1	
39	Виконання векторного варіанту зображення опорного плану кварталу за допомогою 2D- інструментарію	1	
40	Виконання аналітичних схем кварталу	1	
41	ЗМ 2.4. Відтворення тривимірної моделі існуючого кварталу в історичному оточенні		
42	Вивчення графічного методу створення GDL- об'єктів	1	
43	Вивчення аналітичного методу створення GDL- об'єктів	1	
44	Використання аналітичного та графічного методів створення GDL- об'єктів	1	
45	Вивчення методів створення об'єктів з різним ступенем пророблення	1	
46	Вивчення прийомів розміщення зовнішнього контенту (об'єднання)	1	
47	Вивчення прийомів оптимізації 3D моделі	1	
48	Вивчення комплексного оформлення проекту. (Компоновка експозиції, підготовка макету до друку)	1	
	<b>Разом</b>	32	8

\

#### 6.4. Самостійна робота

Самостійна навчальна робота розрахована на формування практичних навичок у роботі студентів зі спеціальною літературою, орієнтування їх на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем, ефективне використання здобутих навичок при виконанні інженерних розрахунків і оформленні проектної документації. Самостійна робота студента, поруч з аудиторними заняттями, є одним з основних засобів оволодіння матеріалом дисципліни. Формами самостійної роботи виступають: вивчення основної та додаткової літератури, підготовка до лабораторних занять, самостійне розв'язання задач на прикладне застосування методів оцінки територій.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	ЗМ Налаштування інтерфейсу програми та базові принципи роботи з двовимірними зображеннями		
2	1.Вивчення наукової, нормативної та методичної літератури	2	3
3	2.Створення індивідуального «Робочого простору» у середовищі ArchiCAD 12	2	3
4	3.Створення і налаштування індивідуальної панелі інструментів 4. Вивчення видів координатних систем. Завдання координат	2	3
5	5. Виконання прийомів креслення. Креслення	2	3

6	прямолінійних та криволінійних об'єктів 6. Редагування двовимірних об'єктів	2	3
7	7. Створення індивідуальних типів ліній, штриховок, багатшарових структур. Обмін атрибутами за допомогою менеджера атрибутів	2	3
8	ЗМ Оформлення проекту засобами ArchiCAD 12		
9	1 Виконання індивідуального налаштування навігатора проекту	2	2
10	2.Виконання шаблону Виконання креслень профілів доріг	2	3
11	3. Налаштування креслень у макеті	2	3
12	4.Виконання друку проекту	2	3
13	ЗМ Базові принципи роботи з тривимірними об'єктами		
14	1Вивчення наукової, нормативної та методичної літератури	2	3
15	2.Виконання сполучення стін та перекриття	2	3
16	3.Виконання сполучення колон та балок	2	3
17	4.Виконання підрізки стін (балок) інструментом «Дах». Побудова рельєфу інструментом «Структурна сітка»	2	3
18	5.Створення сходів	2	3
19	6. Налаштування елементів «Вікно» та «Двері»	2	3
20	7. Створення вітражу	2	3
21	ЗМ Візуалізація тривимірних об'єктів		
22	1.Моделювання малої архітектурної форми. Креслення плану.	2	3
23	2.Створення фасадів з моделі малої архітектурної форми	2	3
24	3.Створення розрізу з моделі малої архітектурної форми	2	3
25	4.Візуалізація моделі малої архітектурної форми	2	3
26	5.Компоновка та друк комплекту креслень	2	3
27	ЗМ Обробка вихідних матеріалів досліджуваного кварталу		
28	1. Виконання креслення опорного плану	2	3
29	2. Виконання аналітичних схем кварталу	2	3
30	ЗМ Відтворення тривимірної моделі існуючого кварталу в історичному оточенні		
31	1. Створення моделі будівлі	2	3
32	2. Створення та оптимізація GDL об'єкта	2	3
33	3. Створення тривимірної моделі існуючого кварталу в історичному оточенні	2	3
	<b>Разом</b>	<b>54</b>	<b>80</b>

**7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ,  
ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Спеціалізовані комп'ютерні класи. Комп'ютерний клас 1. Обладнання: персональні комп'ютери (ПК) на базі Intel Pentium 4 – 15 шт., ОС Windows 10, плотер HP DesignJet 430 (1 шт.), мультимедійний проектор Epson EMP-730 (1 од.), принтер HP LaserJet 1100 (1 од.) Комп'ютерний клас 2, ПК на базі AMD (15 шт.) оснащені прикладними програмами (MS Office 2010, 3ds Max (навчальна версія), Delphi 7, ArchiCAD 26 (навчальна версія для студентів), AutoCAD (навчальна версія), Autodesk Revit (навчальна версія для студентів), система електронного навчання Moodle <https://moodle.uzhnu.edu.ua>, електронна пошта на базі глобальних інформаційно-комунікаційних порталів, внутрішня корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний депозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua/>

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко та ін. – К.: Вища шк., 2001, -256 с. 4. Клименко О.Ф. та ін. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник - К:КНЕУ, 2002, 452 с.
2. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: Підручник. К.: Каравела, 2004.- 360 с.
3. Система управління базами даних Microsoft Access для самостійного вивчення: Навч посібник/Н.В. Баловсяк, А.І. Григоришин, Л.В.Кулібаба. - К.: Дакор, КТН, 2006. - 156 с.
4. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В., Інформатика. Інформаційні технології у будівництві. Системи автоматизованого проектування. (Підручник для студентів вищих навчальних закладів) К.: Вид-во "Каравела", 2004.
5. Барабаш М.С. Комп'ютерні технології у будівництві: Навчальний посібник. Київ: НАУ, 2008,172с.
6. Гіренко В., Криксунов Е. З, Перельмутер А. В., Перельмутер М. А., Фіалко С.Ю. та ін. SCAD Office. Електронні довідники: Вид-во СКАД СОФТ, 2008, 108 с.
7. Городецький А. С., Шмуклер В. С., Бондарев А. В. Інформаційні технології розрахунку та проектування будівельних конструкцій. Навчальний посібник. Харків: НТУ "ХПІ", 2003, 889с.
8. Інформаційні технології в архітектурі. КНУБА 2019 під ред. Сазонова К.О.
9. Інформаційні технології – від розробки проекту до управління при зведенні будівельних об'єктів: [наук.-техн. збірник] / [В. М. Андрухов, А. С. Моргун, М. Б. Атаманенко, В. В. Матвійчук та ін.] ; під ред. М. М. Осетріна. – вип. 40, Ч. 1. – К.: КНУБА, 2011. – 674 с.
10. Комп'ютерні технології проектування металевих конструкцій: навч. Посіб. / М.С. Барабаш, С.В. Козлов, Д.В. Медведенко. – К.: НАУ, 2012. – 572 с.
11. Комп'ютерні технології проектування залізобетонних конструкцій: Навч. посібник / Ю.В. Верюжський, Вл. І. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерський. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 808 с.
12. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язев, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.
13. Розробка САПР.В 10-ти кн. За редакцією А.В.Петрова.: Вищ. шк.,1990.
14. Семенов А., Габітов А.І. Проектно-обчислювальний комплекс SCAD у навчальному процесі. Частина II. Застосування при розрахунку залізобетонних конструкцій у курсовому та дипломному проектуванні: Навчальний посібник: Вид-во СКАД СОФТ, 2011, 280 с
15. Системи автоматизованого проектування. Навч. посібник для вузів. за ред. І.П. Норенкова: Вищ. шк., 1986.
16. Хокс Б. Автоматизоване проектування та виробництво. : Світ, 1991р

### Допоміжна література:

Електронна документація в форматі PDF яка є у комплекті установки ArchiCAD 12:

Офіційний сайт розробника програмного забезпечення <http://www.graphisoft.com> .

#### **Нормативно-правова база:**

- 1.ДСТУ Б А.2.4-4-2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації
- 2.ДСТУ Б А.2.4-2-2009 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту
- 3.ДСТУ Б А.2.4-6-2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житлово-цивільних об'єктів

#### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:**

- 1.Graphisoft / ArchiCAD 20 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://archicad.com/ru/archicad-20/>
- 2.Graphisoft // Новые возможности ARCHICAD 20[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.graphisoft.su/archicad/new-features/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <https://www.nbuv.gov.ua>
- 4.Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В.Г. Заболотного <http://www.dnabb.org/>
5. Сайти САПР для проектування: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)
6. Сайт програми SCADOffice: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://scadsoft.com>
7. Сайт програм ЛІРА-САПР, ЕСПРІ: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.liraland.ua>
8. Сайт програм Allplan - BIM - CAD - 3D Software [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://www.allplan.com>
9. Richard McPartland. What is a BIM Manager and what they do? 22.03.2017, Електронний ресурс, режим доступу: <https://www.thenbs.com/knowledge/what-is-a-bimmanager-and-what-dothey-do>
10. BIM dictionary BIM Execution Plan (BEP), Електронний ресурс, режим доступу: <https://bimdictionary.com/en/bim-execution-plan/1/> BIM forum Level of development specification guide, 11.2017, Електронний ресурс, режим доступу: [http://bimforum.org/wpcontent/uploads/2017/11/LOD-Spec-2017-Guide\\_2017-11-06-1.pdf](http://bimforum.org/wpcontent/uploads/2017/11/LOD-Spec-2017-Guide_2017-11-06-1.pdf)
11. National Institute of Building Sciences building SMART alliance National BIM Standard - United States® Version 3, 2015, Електронний ресурс доступу: [https://www.nationalbimstandard.org/files/NBIMSUS\\_V3\\_4.2\\_COBie.pdf](https://www.nationalbimstandard.org/files/NBIMSUS_V3_4.2_COBie.pdf)