

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВСП «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія будівельних дисциплін



Заступник директора з навчальної  
роботи

30 серпня 2024р

Володимира БАЛДИЧ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Будівництво та експлуатація будівель і споруд

(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація Будівництво та експлуатація будівель і споруд

(назва спеціалізації)

відділення Будівельне

(назва відділення)

Програму навчальної дисципліни ОСНОВИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ розроблено на основі освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол № 1 від 21 серпня 2020 року.

Розробники: Медвідь Михайло Михайлович, викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист  
Кошин Андрій Миколайович, викладач будівельних дисциплін

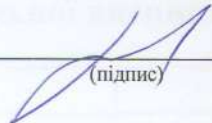
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії будівельних дисциплін

«27» серпня 2024 року

  
(підпис)

Ірина ЧОРНА  
(ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України»  
Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

«27» серпня 2024 року

Голова

  
(підпис)

Людмила БАЛДУЧ  
(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь</b>	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3,0
Кількість змістових модулів	3
Мова викладання	Українська
Форма контролю	Залік
<b>Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання</b>	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	7
Аудиторні години:	48
Лекційні заняття	18
Практичні заняття	30
Самостійна робота	42
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	6 год
самостійної роботи студента	5,3 год

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** навчальної дисципліни – вивчення та раціонального використання засобів сучасних інформаційних технологій при розв’язуванні прикладних задач, безпосередньо пов’язаних з завданнями, що виникають у процесі набуття спеціальності будівельника та в процесі наступної професійної діяльності.

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є знання і вміння, одержані здобувачами освіти під час вивчення дисциплін «Інженерне креслення», «Основи комп’ютерних технологій», «Будівельні конструкції», «Основи розрахунку будівельних конструкцій».

Супутні та наступні навчальні дисципліни – «Комп’ютерна практика», «Технологія і організація будівельного виробництва», «Метрологія і стандартизація».

**Завдання** дисципліни:

- надання здобувачам освіти теоретичних і практичних навичок по реалізації засобами обчислювальної техніки проектних робіт;
- забезпечення виконання заданих вимог щодо виконання проектних робіт об’єктів будівництва різного призначення та різного рівня складності.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен **знати**:

- етапи та вимоги до проектування;
- сутність, зміст та методологію автоматизованого проектування;
- принципи автоматизації будівельного проектування з використанням ПК;
- програмне, технічне та організаційне забезпечення процесу автоматизованого проектування.

**уміти**:

- використовувати методи, алгоритми та програмні комплекси САПР;
- розробляти і виконувати графічну частину проектної документації;
- працювати в системі комп’ютерної графіки архітектурних та будівельних САПР;
- автоматизовано розробляти і виконувати архітектурно-конструкторську документацію в середовищі архітектурних та будівельних САПР;
- оформлювати проект відповідно до державних стандартів.

**Очікувані результати навчання.**

Після вивчення дисципліни «Основи систем автоматизованого проектування» у здобувачів освіти формуються такі **компетентності**:

**Загальні:**

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, в тому числі спеціалізованих будівельних програмних комплексів.

**Фахові:**

Базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.

Здатність читати будівельні креслення користуватись нормативно-технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ на виконання і приймання будівельномонтажних робіт, аналізувати структурну схему будівель, чітко уявляючи роботу окремих елементів конструкцій, їх взаємодію.

Вивчення основ роботи у найпотужнішій системі автоматизованого проектування – AutoCAD.

**Програмні результати навчання.**

Після вивчення дисципліни «Основи систем автоматизованого проектування» у здобувачів освіти повинні:

Вільне володіння комп’ютером на рівні користувача, використання будівельних спеціалізованих програм.

У відповідності з завданням на проектування будівель і споруд, використовуючи діючі будівельні норми і стандарти в умовах проектної організації або конструкторського бюро за допомогою ПЕОМ вміти: виконувати робочі креслення, вносити зміни до робочих креслень з урахуванням сучасних технологій, нових конструкцій і матеріалів.

Продемонструвати оволодіння технологією і сферою застосування комп'ютерної графіки; принципів побудови графічних зображень; основних параметрів комп'ютерних зображень; принципів організації та типи колірних моделей; поняття про формати графічних файлів, їхні основні характеристики та перетворення.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Архітектурні та будівельні САПР. Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT**

##### **Тема 1. Роль і місце персональних ЕОМ.**

Вступ. Роль і місце персональних ЕОМ у проектуванні об'єктів будівництва. Проектувальник і ПК. Шляхи автоматизації будівельного проектування з використанням ПК.

Етапи розвитку САПР. Покоління, тенденції розвитку САПР: віртуальна реальність, розробка єдиних стандартів, застосування інтернету та мережних технологій.

##### **Тема 2. Методологія автоматизованого проектування.**

Загальні відомості про проектування. Основні об'єкти та поняття процесу автоматизованого проектування. Види проектування: ручне та автоматизоване, переваги та недоліки.

Класифікація САПР за об'єктами проектування. Класифікація САПР за типами об'єктів.

Етапи та стадії процесу проектування: попереднє, ескізне, технічне. Характеристика проектного процесу з позицій його автоматизації.

##### **Тема 3. Принципи створення та організації САПР, види забезпечення САПР.**

Склад типової САПР. Принципи створення САПР. Забезпечення САПР: методичне, програмне, технічне, інформаційне та організаційне.

САПР – призначення, характеристика, вимоги.

##### **Тема 4. Архітектурні та будівельні САПР.**

Загальні відомості про САПР архітектурно-будівельного профілю, їх розподіл за загальними характеристиками та за функціональними можливостями.

Спеціальні програми архітектурно-будівельного призначення: ArchiCAD, UniCAD, AutoCAD, 3D Studio, 3D Home Architect та ArCon.

##### **Тема 5. Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT.**

Знайомство з програмою 3D HOME ARCHITECT. Призначення, особливості та основні прийоми роботи. Режими роботи: конструювання, 3D-режим, перегляд створеного плану в різних видах і з різних точок.

Робота меню. Панелі інструментів та їх використання. Робота з довідкою.

#### **Змістовий модуль 2. Робота з програмою ArCon**

##### **Тема 6. Робота з програмою ArCon.**

Знайомство з програмою ArCon. Призначення, особливості та основні прийоми роботи.

Режими роботи: режим конструювання, режим розрахунків та дизайну, меню програми та робота з ним в різних режимах.

Особливості роботи з панелями інструментів у різних режимах: типи панелей інструментів та основні прийоми роботи з інструментами.

#### **Змістовий модуль 3. Робота з програмою AutoCAD**

##### **Тема 7. Робота з програмою AutoCAD.**

Знайомство з програмою AutoCAD. Призначення, особливості та основні прийоми роботи.

Знайомство з меню. Панелі інструментів та їх використання.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	с	с.р.	
1	2	3	4	5	6
<b>СЕМЕСТР VII</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Архітектурні та будівельні САПР. Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT</b>					
<b>Вступ</b>					
<b>Тема 1.</b> Роль і місце персональних ЕОМ	4	2	-	-	2
<b>Тема 2.</b> Методологія автоматизованого проектування	4	2	-	-	2
<b>Тема 3.</b> Принципи створення та організації САПР, види забезпечення САПР	4	2	-	-	2
<b>Тема 4.</b> Архітектурні та будівельні САПР	4	2	-	-	2
<b>Тема 5.</b> Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT	10	2	6	-	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Змістовий модуль 2. Робота з програмою ArCon</b>					
<b>Тема 6.</b> Робота з програмою ArCon	24	4	8	-	12
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 3. Робота з програмою AutoCAD</b>					
<b>Тема 7.</b> Робота з програмою AutoCAD	40	4	16	-	20
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Всього за VII семестр</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>42</b>

## 5. Теми лекційних, практичних, семінарських занять та зміст самостійного вивчення

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
			<b>VII семестр</b>	
			<b>Змістовий модуль 1. Архітектурні та будівельні САПР. Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT</b>	<b>26</b>
<b>1</b>			<b>Роль і місце персональних ЕОМ</b>	
	1	лекція 1	Вступ. Роль і місце персональних ЕОМ у проектуванні об'єктів будівництва. Проектувальник і ПК. Шляхи автоматизації будівельного проектування з використанням ПК.	2
		самостійне вивчення	Етапи розвитку САПР. Покоління, тенденції розвитку САПР: віртуальна реальність, розробка єдиних стандартів, застосування інтернету та мережних технологій.	2
<b>2</b>			<b>Методологія автоматизованого проектування</b>	
	2	лекція 2	Загальні відомості про проектування. Основні об'єкти та поняття процесу автоматизованого проектування. Види проектування: ручне та автоматизоване, переваги та недоліки. Класифікація САПР за об'єктами проектування. Класифікація САПР за типами об'єктів.	2
		самостійне вивчення	Етапи та стадії процесу проектування: попереднє, ескізне, технічне. Характеристика проектного процесу з позицій його автоматизації.	2
<b>3</b>			<b>Принципи створення та організації САПР, види забезпечення САПР</b>	
	3	лекція 3	Склад типової САПР. Принципи створення САПР. Забезпечення САПР: методичне, програмне, технічне, інформаційне та організаційне.	2
		самостійне вивчення	САПР – призначення, характеристика, вимоги.	2
<b>4</b>			<b>Архітектурні та будівельні САПР</b>	
	4	лекція 4	Спеціальні програми архітектурно-будівельного призначення: ArchiCAD, UniCAD, AutoCAD, 3D Studio, 3D Home Architect та ArCon.	2
		самостійне вивчення	Загальні відомості про САПР архітектурно-будівельного профілю, їх розподіл за загальними характеристиками та за функціональними можливостями.	2
<b>5</b>			<b>Робота з програмою 3D HOME ARCHITECT</b>	
	5	лекція 5	Знайомство з програмою 3D HOME ARCHITECT. Призначення, особливості та основні прийоми роботи. Режими роботи: конструювання, 3D-режим, перегляд створеного плану в різних видах і з різних точок.	2
		самостійне вивчення	Робота меню. Панелі інструментів та їх використання. Робота з довідкою.	2



	6	практична робота 1	Ознайомлення з програмою 3D HOME ARCHITECT: режимами роботи (конструювання, 3D режим), перегляд створеного плану у різних видах і з різних точок. Робота з меню, панелями інструментів.	2
	7	практична робота 2	Редагування об'єктів (встановлення, переміщення, заміна та видалення). Знайомство та робота з бібліотеками.	2
	8	практична робота 3	Створення власних проектів будівель за заданим планом. Оснащення проекту (сантехнічне, електричне, меблювання та дизайн).	2
			<b>Змістовий модуль 2. Робота з програмою ArCon</b>	<b>24</b>
<b>6</b>			<b>Робота з програмою ArCon</b>	
	9	лекція 6	Знайомство з програмою ArCon. Призначення, особливості та основні прийоми роботи.	2
	10	лекція 7	Режими роботи: режим конструювання, режим розрахунків та дизайну, меню програми та робота з ним в різних режимах.	2
		самостійне вивчення	Особливості роботи з панелями інструментів у різних режимах: типи панелей інструментів та основні прийоми роботи з інструментами.	12
	11- 12	практична робота 4-5	Ознайомлення з програмою ArCon: режимами роботи (робота з планом будинку), дизайном (перегляд будинку у 3D), розрахунками (визначення вартості будинку).	4
	13- 14	практична робота 6-7	Створення власного проекту за заданим зразком. Вибір параметрів конструкцій будинку, їх розмірів. Оснащення приміщень створеного проекту (встановлення плитки, меблів, сантехніки тощо). Перегляд створеного плану в 3D вигляді.	4
			<b>Змістовий модуль 3. Робота з програмою AutoCAD</b>	<b>40</b>
<b>7</b>			<b>Робота з програмою AutoCAD</b>	
	15	лекція 8	Знайомство з програмою AutoCAD. Призначення, особливості та основні прийоми роботи.	2
	16	лекція 9	Шаблони та прототипи. Використання стандартних шаблонів.	2
		самостійне вивчення	Створення власних шаблонів. Системи координат	10
		самостійне вивчення	Знайомство з меню. Панелі інструментів та їх використання.	10
	17	практична робота 8	Настроювання параметрів креслення. Креслення найпростіших об'єктів. Управління зображеннями на екрані.	2
	18	практична робота 9	Редагування об'єктів з використанням розширеного набору інструментів.	2
	19	практична робота 10	Організація креслення. Створення шарів, призначення кольору, встановлення типу та товщини ліній.	2
	20	практична робота 11	Форматування тексту. Створення написів та текстових пояснень на кресленнях.	2
	21	практична робота 12	Нанесення розмірів на об'єкти креслення. Створення розмірних стилів.	2
	22	практична робота 13	Створення складних об'єктів. Використання поліліній та штрихування об'єктів.	2

	23	практична робота 14	Блоки та їх атрибути. Робота з об'єктами, що повторюються. Їх об'єднання, збереження, вставка і управління.	2
	24	практична робота 15	Збереження документу в форматі PDF. Виведення креслення на друк	2
			<b>Разом за семестр VII</b>	<b>90</b>

## 6. Індивідуальні завдання

№	Тема дисципліни	Вид завдання (реферати, дослідницькі, розрахункові роботи тощо)	Календарні строки і форма контролю
1	Знайомство з програмою 3D HOME ARCHITECT.	реферат	вересень
2	Знайомство з програмою ArCon.	реферат	жовтень
3	Знайомство з програмою AutoCAD.	реферат	листопад

## 7. Перелік питань на залік

1. Вступ. Роль і місце персональних ЕОМ у проектуванні об'єктів будівництва.
2. Шляхи автоматизації будівельного проектування з використанням ПК.
3. Етапи розвитку САПР. Покоління, тенденції розвитку САПР.
4. Основні об'єкти та поняття процесу автоматизованого проектування.
5. Види проектування: ручне та автоматизоване, переваги та недоліки.
6. Класифікація САПР за об'єктами проектування. Класифікація САПР за типами об'єктів.
7. Етапи та стадії процесу проектування: попереднє, ескізне, технічне.
8. Характеристика проектного процесу з позицій його автоматизації.
9. Склад типової САПР. Принципи створення та забезпечення САПР.
10. САПР – призначення, характеристика, вимоги.
11. Спеціальні програми архітектурно-будівельного призначення.
12. Загальні відомості про САПР архітектурно-будівельного профілю, їх розподіл за загальними характеристиками.
13. 3D HOME ARCHITECT – призначення, особливості та основні прийоми роботи.
14. Режим роботи програми 3D HOME ARCHITECT.
15. Панелі інструментів та їх використання у програмі 3D HOME ARCHITECT.
16. Робота меню та робота з довідкою у програмі 3D HOME ARCHITECT.
17. ArCon – призначення, особливості та основні прийоми роботи.
18. Режим роботи програми ArCon.
19. Панелі інструментів та їх використання у програмі ArCon.
20. Робота меню та робота з довідкою у програмі ArCon.
21. AutoCAD – призначення, особливості та основні прийоми роботи.
22. Режим роботи програми AutoCAD.
23. Панелі інструментів та їх використання у програмі AutoCAD.
24. Робота меню та робота з довідкою у програмі AutoCAD.

## 8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Основи систем автоматизованого проектування» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання практичних завдань, виконання вправ.

## 9. Контроль результатів навчання

### 9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- модульні контрольні роботи у формі тестування;
- презентації здобувачів освіти;
- залік.

Зміст курсу дисципліни «Основи систем автоматизованого проектування» поділений на 3 змістових модулі. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-5, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 6, у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – тема 7.

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться *модульні контрольні роботи (МК)*. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійного, виконали практичні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання практичних робіт.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій тестовій формі, тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання здобувачами освіти. Здобувач освіти, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) здобувач освіти отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем трьох змістових модулів.

Оцінка навчальної успішності здобувача освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі заліку, який передбачає виконання тестових завдань та вирішення практичного завдання.

### 9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

**Оцінка «відмінно»** виставляється студенту, який має стійкі системні, глибокі і різнобічні знання, відмінно володіє матеріалом, знає нормативну і законодавчу базу та її застосування за певних умов, дає обґрунтовані, правильні

відповіді на питання, доцільно використовує термінологію дисципліни (предмета), усвідомлює взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявляє творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявляє здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Практичні завдання і задачі вирішує правильно, розрахунки проводить без помилок, отримує достовірні результати, правильно заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – оцінюються в **48-50 балів**;

- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;

**Оцінка «добре»** виставляється студенту, який знає викладений матеріал і добре ним володіє але допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, понять, використанні нормативно-правової бази, показує стійкий рівень знань з дисципліни і та професійної діяльності. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків допускає незначні помилки, але за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, правильно або з незначними помилками заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;

- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;

**Оцінка «задовільно»** виставляється студенту, який посередньо володіє матеріалом, виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, дає неправильну відповідь на окремі питання або на всі питання дає малообґрунтовані, невичерпні відповіді, знання має обмежені, несистемні, слабо орієнтується у нормативно-правових документах. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків припускається грубих помилок і тільки за допомогою викладача може виправити допущені помилки, із значними помилками заповнює і складає документи, поверхово робить узагальнення і висновки та не зовсім охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;

- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;

**Оцінка «незадовільно»** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, дає відповіді лише на деякі питання або дає неправильні відповіді на питання, може відтворити кілька термінів, не знає термінології дисципліни і основних нормативно-правових документів, не

може без допомоги викладача використати знання у подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи. Допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, вирішенні задач, проведенні розрахунків припускається грубих помилок і не може їх виправити, не виконує практичне завдання у визначений термін, із значними помилками заповнює і складає документи, не робить узагальнення і висновки та не охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 бали**;
- відсутність відповіді на питання – 0 балів.

### Оцінювання за формами контролю

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Разом
35	25	40	100%

### Шкала оцінювання

Відсоток правильних відповідей	Рейтинг за п'ятдесяти-бальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості
97-100	49-50	5	відмінно
93-96	47-48	5	відмінно
90-92	45-46	5	відмінно
85-89	43-44	4	добре
80-84	40,41,42	4	добре
75-79	38,39	4	добре
69-74	35,36,37	3	задовільно
65-68	33-34	3	задовільно
60-64	30,31,32	3	задовільно
менше 60	0-29	2	незадовільно

## **10. Методичне забезпечення**

1. Копія або витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма (за наявності)
3. Програма навчальної дисципліни
4. Інструктивно-методичні матеріали до самостійної роботи здобувачів освіти
5. Питання семестрових заліків (екзаменів)
6. Білети до семестрових заліків (екзаменів)
7. Плани занять
8. Конспект лекцій з дисципліни
9. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять
10. Питання до модульного контролю
11. Завдання до модульного контролю (тестові завдання)
12. Методичні вказівки, навчальні посібники
13. Навчально-наочні посібники, електронні посібники, презентації, навчальні фільми, відео сюжети

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Медвідь М.М. Основи САПР: Навчальний посібник / М. М. Медвідь. – Рівне: ВСП «РФК НУБіПУ», 2019. – 65с.
2. Randy Shih. AutoCAD 2024 Tutorial Second Level 3D Modeling. – SDC Publications, 2023. – 376с.
3. Графічна система AutoCAD. Основи інженерно-будівельного креслення, моделювання та анімації / [В.І. Топчій, І.С. Афтаназів, І.Г. Свідрак та ін.], 2017. – 396 с.
4. Брюханова Г. Комп'ютерні дизайн-технології. Навчальний посібник / Галина Брюханова., 2019. – 118 с.
5. Пічугін М. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / М. Пічугін, І. Канкін, В. Воротніков, 2019. – 346 с.
6. Проектування систем автоматизації [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.050202 “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології” денної та заочної форм навчання./ уклад.: В.М. Сідлецький. – К. : НУХТ,2014. – 76 с.
7. Кидрук М.І. ArCon: Дизайн интерьеров и архитектурное моделирование для всех. — 2008.

### Додаткові

1. Афтаназів І.С. Графічна система AutoCAD. Основи геометричних побудов, креслення та моделювання: навч.-метод. посіб. / [І. С. Афтаназів та ін.] ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2013. - 301 с.
2. Графічна система AutoCAD. Основи машинобудівного креслення, моделювання та анімації. Лабораторний практикум: навч. посіб. / В. І. Топчій, І. С. Афтаназів, П. П. Волошкевич. – Львів: Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2019. – 336с.
3. Бойко О.О. Курс нарисної геометрії, інженерного та архітектурно-будівельного креслення з основами комп'ютерної графіки: навч.-метод. посіб. / О. О. Бойко [та ін.] ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2018. - 362 с.
4. Баженов В. А., Криксунов Е. З., Перельмутер А. В., Шишов О. В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: Підручник / А. В. Баженов, Е. З. Криксунов, А. В.Перельмутер, О. В. Шишов – 2-ге вид. – К.: Каравела, 2011.– 488 с.

### Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт AutoCAD <https://www.autodesk.com/>.
2. <https://autocad.site/>.
3. <http://library.kpi.kharkov.ua/uk/node/1158>.
4. <http://msk.edu.ua/s-k/osapr.htm>
5. <http://budasistents.com/sozдание-dizayna/3100-arcon-programma-dlyaprofessionalnogo-dizayna.htm>