

**Міністерство освіти і науки України**  
**Львівський національний університет природокористування**  
**Факультет будівництва та архітектури**  
**Кафедра архітектури**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Проректор з НВР ЛНУП  
професор Віталій Боярчук  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2024 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«БІОНІКА В ДИЗАЙНІ СЕРЕДОВИЩА»**

для студентів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 022 «Дизайн»  
ОПП «Дизайн середовища»

Львів 2024

Робоча програма «Біоніка в дизайні середовища»  
для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 022  
«Дизайн».

Розробник: Кюнцлі Р.В., докт.мист., професор

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри архітектури  
Протокол від “28” 09 2024 року № 2

Завідувач кафедри: док. мист., професор

\_\_\_\_\_ (Кюнцлі Р.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету будівництва та  
архітектури

Протокол від “29” 08 2024 року № 2

Голова методичної комісії: к.т.н., в.о. професора Мазурак А.В.

\_\_\_\_\_ (Мазурак А.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

**Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень**

Рівень вищої освіти: «Бакалавр»

Галузь знань : 02 – Культура і мистецтво

Спеціальність 022 – Дизайн

Характеристика навчальної дисципліни:

Вибіркова

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 4

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин становить (%):

для денної форми навчання – 50 %

для заочної форми навчання – 11,7 %

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Біоніка в дизайні середовища» для студентів ОПП Дизайн середовища є використання принципів і форм природних об'єктів для створення інноваційних рішень у дизайні середовища. Студенти вивчають, як адаптувати структури та процеси живої природи для підвищення функціональності, естетики та стійкості дизайнерських рішень у міському та природному просторі.

**1. Мета навчальної дисципліни** «Біоніка в дизайні середовища» полягає в ознайомленні студентів з принципами та методами біоніки, які застосовуються у сфері дизайну для створення інноваційних та екологічно раціональних рішень. Дисципліна спрямована на формування у студентів навичок аналізу природних систем та їх адаптації для проектування естетично привабливих і функціональних об'єктів в середовищі.

### Завдання навчальної дисципліни:

1. Ознайомити студентів з основними поняттями біоніки та її роллю у дизайні середовища.
2. Навчити студентів аналізувати природні процеси, форми та структури для подальшого їх застосування у проектних рішеннях.
3. Розвинути здатність використовувати методи біомімікрії для створення інноваційних дизайнерських об'єктів та середовищ.
4. Виховати екологічну свідомість і сприяти застосуванню принципів сталого розвитку в дизайні.
5. Сформуванати креативний підхід до вирішення дизайнерських задач на основі природних аналогій.

### 1.3. Вимоги до знань та умінь

Після вивчення дисципліни студент повинен:

**Знати:**

- Основні принципи біоніки та їх застосування у дизайні середовища.
- Закономірності будови та функціонування природних систем, які можуть слугувати прототипами для дизайнерських рішень.
- Методи аналізу природних об'єктів та перенесення їх принципів у проектування штучних середовищ.
- Основні етапи та методики застосування біонічного підходу в дизайнерській практиці.
- Принципи сталого дизайну та екологічно раціональних рішень, заснованих на біомімікрії.
- Новітні технології та матеріали, що використовуються для створення біонічних конструкцій та об'єктів у дизайні.

**Уміти:****Уміти:**

- Аналізувати природні системи та процеси з метою виявлення їхнього потенціалу для дизайнерських рішень.
- Застосовувати принципи біомімікрії для розробки інноваційних і функціональних об'єктів у дизайні середовища.
- Використовувати методи та технології біоніки у проектуванні екологічно раціональних об'єктів та просторів.
- Працювати з сучасними матеріалами та інструментами, що використовуються у біонічному дизайні.
- Створювати ескізи, макети та 3D-моделі дизайнерських рішень на основі біонічних принципів.
- Інтегрувати природні форми та структури у дизайн з урахуванням естетичних, функціональних та екологічних вимог.

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **2. Програма навчальної дисципліни**

**Тема 1.** Вступ до біоніки: поняття, історія та основні напрями.

**Тема 2.** Природні структури як прототипи для архітектурних та дизайнерських рішень. Аналіз природних форм і структур (дерева, черепашки, павутиння) та їхня адаптація в проектуванні об'єктів і середовищ.

**Тема 3.** Біомеханічні системи та їх застосування у дизайні. Вивчення природних механізмів і процесів (рух тварин, робота м'язів) для створення інноваційних функціональних рішень.

**Тема 4.** Біоморфізм у дизайні середовища: природні форми як джерело натхнення. Застосування природних форм в дизайні інтер'єрів, меблів та просторових композицій..

**Тема 5.** Екологічний дизайн та біомімікрія: принципи сталого розвитку. Використання природних процесів для створення екологічно безпечних та енергоєфективних рішень.

**Тема 6.** Матеріали в біонічному дизайні: інновації та екологічність. Дослідження сучасних матеріалів, натхнених природою, та їхнє застосування у дизайні середовища.

Тема 7. Методологія проектування біонічних об'єктів та середовищ. Практичні аспекти проектування на основі принципів біоніки: від концепції до реалізації.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Номер теми	Кількість годин							Кількість годин					
	денна форма							заочна форма					
	усього	усього						усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с. р.	л		п	лаб	інд	с. р.	
1	2	2	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7	
	Рік підготовки 4 Семестр 8								Рік підготовки 4 Семестр8				
Тема 1.	12		3	5			4	12	1	1			10
Тема 2.	12		3	5			4	13	1	1			11
Тема 3.	12		3	5			4	13	1	1			11
Тема 4.	12		3	5			4	13	1	1			11
Тема 5.	13		4	5			4	13	1	1			11
Тема 6.	13		4	5			4	13	1	1			11
Тема 7	16		4	6			6	13		2			11
<b>Усього</b>	<b>90</b>		<b>24</b>	<b>36</b>			<b>30</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>76</b>
Іспит	30						30	30					30
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>		<b>24</b>	<b>36</b>			<b>60</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>106</b>

### 4. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Максимальна кількість балів
1	<b>Тема 1.</b> Вступ до біоніки: поняття, історія та основні напрями. Загальні відомості про біоніку, дизайн і біодизайн. Біодизайн у системі наук та проектування.	5	2
2	<b>Тема 2.</b> Природні структури як прототипи для архітектурних та дизайнерських рішень. Аналіз природних форм і структур (дерева, черепашки, павутиння) та їхня адаптація в проектуванні об'єктів і середовищ. <u>Графічна робота №1.</u> Біонічні прототипи етнокультурної ідентичності. Виконати ескіз-ідею об'ємно-просторового вирішення української оселі за зразками місцевої флори.	5	8
3	<b>Тема 3.</b> Біомеханічні системи та їх застосування у дизайні. Вивчення природних механізмів і процесів (рух тварин, робота м'язів) для створення інноваційних функціональних рішень	5	8

	Графічна робота №2. <i>Ескіз–ідея предмету побуту в біонічній формі.</i>		
4	<b>Тема 4.</b> Біоморфізм у дизайні середовища: природні форми як джерело натхнення. Застосування природних форм в дизайні інтер'єрів, меблів та просторових композицій Графічна робота №2. <i>Ескіз – ідея інтер'єру сучасного житла сім'ї в стилі біоніка з застосуванням зразків місцевих природних форм.</i>	5	8
5	<b>Тема 5.</b> Екологічний дизайн та біомімікрія: принципи сталого розвитку. Використання природних процесів для створення екологічно безпечних та енергоефективних рішень. Графічна робота №4. <i>Використовуючи конструкцію природних біоформ, створити ескіз-ідею громадської споруди.</i>	5	8
6	<b>Тема 6.</b> Матеріали в біонічному дизайні: інновації та екологічність. Дослідження сучасних матеріалів, натхненних природою, та їхнє застосування у дизайні середовища. Графічна робота № 6. <i>"Біоматеріали майбутнього: екологічні рішення для сталого дизайну середовища. Проект біоморфної архітектури (архітектурний об'єкт або мала архітектурна форма)".</i>	5	8
7	<b>Тема 7. Методологія проєктування біонічних об'єктів та середовищ.</b> Практичні аспекти проєктування на основі принципів біоніки: від концепції до реалізації. <i>Графічна робота № 6. Зелена архітектура або сад чи парк, артландшафт. Ескіз-ідея.</i>	6	8

### 5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Природні матеріали: дослідження властивостей та можливостей застосування у дизайні. Аналіз традиційних та сучасних природних матеріалів і їхня адаптація в екодизайні.
2	Мікроструктури природних об'єктів як основа для створення нових матеріалів. Вивчення мікроструктур рослин і тварин та їхнє використання для розробки нових інженерних і будівельних матеріалів.
3	Принципи аеродинаміки в природі та їхнє застосування у створенні функціональних об'єктів. Самостійний пошук і аналіз природних систем, що оптимізують рух повітря, та їхнє впровадження в дизайні.
4	Структурні кольори в природі та їхній вплив на сучасні матеріали. Дослідження феномену структурного кольору у природі (метелики, птахи) та його застосування у виробництві дизайнерських поверхонь.
5	Стійкі до зовнішніх впливів природні структури: дослідження та застосування в архітектурі. Самостійне дослідження природних структур, стійких до ерозії та інших

	впливів, для адаптації в архітектурі та урбаністичних рішеннях.
6	Біоміметичні покриття: самовідновлювальні та захисні властивості в природі та дизайні. Вивчення природних покриттів (шкіра, листя, панцир) з метою розробки захисних матеріалів для будівель і середовища.
7	Енергоефективність у природі: натхнення для сучасних дизайнерських рішень. Самостійне дослідження природних систем, що ефективно використовують енергію, та їхнє застосування у дизайні енергоефективних будівель.

## 6. Методи навчання

**1. Словесні методи** ( розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

**2. Наочні методи**

– ілюстрація (картинки, моделі, малюнки тощо),

-демонстрування засобу демонстрування: діюча модель.

**3. Практичні методи:** Лабораторні роботи.

## 7. Методи контролю:

**1. Усне опитування** ( індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів)

**2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка** (виконання рисунків тощо)

**3. Практична перевірка** (виконання практичної роботи, рішення професійних завдань і т. д.)

**4. Стандартизований контроль** (тести).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)							Підсумковий екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	50 балів	100
2	8	8	8	8	8	8		

## 9. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; контрольні роботи; методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. Мигаль С.П. Біоніка в дизайні просторово-проектного середовища: навч. посібник / С.П. Мигаль, І.А. Дида, Т.Є. Казанцева. – Львів: Вид. Львівська політехніка, 2014. – 228 с.
2. Лебедева Ю.С. Архитектурная бионика / под. ред. Ю.С. Лебедева. – М. : Стройиздат, 1990.

### Допоміжна

1. Бабицкий А. Бионика в архитектуре [Электронный ресурс]. Режим доступа : htt // www. lux. ru / architecture.
2. Забелина Е. В. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре: учеб. пособие. / Е.В. Забелина. - М. : Архитектура, - 2005. – 160 с.
3. Аалто А. Архитектура и гуманизм: Пер. с фин., англ., фр. и нем. – М.: Прогресс, 1978. – 220 с.
4. Анатолій Макаров. Світло українського бароко. – Київ, «Мистецтво», 1994. – 286 с.
5. Бартнев И.А. Форма и конструкция в архитектуре. – Л. : Стройиздат, 1968. – 262 с.

## **12. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.