

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

конструювання та дизайну

Зіновій РУЖИЛО

«21» травня 2024 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 11 від 07.05.2024 р.

Завідувач кафедри

Євгеній БАКУЛІН

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Evgeniy Bakuлин, written over a horizontal line.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Evgen Dmitrenko, written over a horizontal line.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕКОАРХІТЕКТУРА ТА АРХІТЕКТУПНА БІОНІКА»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, канд. техн. наук, доцент Євгеній БУКУЛІН

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО
“ 21” травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 11 від 07. 05. 2024 р.
Завідувач кафедри
Євгеній БАКУЛІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕКОАРХІТЕКТУРА ТА АРХІТЕКТУПНА БІОНІКА»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
Факультет конструювання та дизайну
Розробник: доцент, канд. техн. наук, доцент Євгеній БУКУЛІН
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Екоархітектура та архітектурна біоніка» вивчає штучно створене просторове середовище, в якому відбуваються всі життєві процеси суспільства і окремих людей – праця, побут, спілкування, соціально-культурне обслуговування, відпочинок, тощо. Еко-архітектура, або органічна архітектура, поєднує стійкість із дизайном будівель. Він спрямований на те, щоб будівлі природно вписувалися в навколишнє середовище. Таким чином вони менше впливають на навколишнє середовище та сприяють кращому майбутньому.

Органічна архітектура зосереджена на проектах, які поєднуються з землею, кліматом і відчуттям місцевості. Тут використовуються такі матеріали, як дерево, камінь і скло. Світло та повітряний потік є ключовими, і є плавний перехід зсередини назовні. Приміщення створено для людей, щоб вони почувалися якнайкраще.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	3
Семестр	5	5
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	3 год.
Самостійна робота	75 год.	111 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни „ Екоархітектура та архітектурна біоніка ” - довести і сформувані знання та навички проектування будівель і споруд у відповідності з функціональними вимогами, фізичними законами, законами архітектурної естетики для забезпечення архітектурно-художньої виразності будівлі. Завданням навчальної дисципліни є вивчення вимог до проектування архітектурних об'єктів відповідно функціонального призначення та умовам будівництва. Створення об'ємно-просторової структури, планувальних і конструктивних рішень архітектурних об'єктів на основі використання сучасних будівельних матеріалів і конструкцій, новітніх технологій та відповідних умов експлуатації.

Наблизити навчальний процес до реальної діяльності проектних організацій та надати студентам необхідні відомості для самостійної розробки проектної документації при виконанні курсових та дипломних проектів. Отже, метою вивчення дисципліни є отримання теоретичних знань та надбання практичних навичок, для забезпечення високого рівня проектування будівель і споруд різного функціонального призначення. Навчитись користуватись Державними Будівельними Нормами України, Державними Стандартами України, каталогами типових рішень. Дисципліна орієнтована на надання знань про конструктивні елементи будівель і споруд.

Завдання дисципліни: вивчення вимог до проектування архітектурних об'єктів, а саме: функціональне призначення, естетична значимість, об'ємно-планувальне та конструктивне рішення, технологія зведення та умови експлуатації; розвинути вміння самостійного вирішування інженерних задач.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК05 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07 – Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК09 – Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК10 – Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

- СК02 – Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом.

- СК03 – Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

- СК04 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

- СК05 – Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

- СК06 – Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

- СК07 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

- СК10 – Здатність забезпечувати організацію та технологію будівельного виробництва об'єктів агропромислового, промислового, транспортного та цивільного призначення із використанням сучасних енергоефективних технологій та конструкційних матеріалів.

- СК12 – Здатність здійснювати та організовувати технічну експлуатацію, обстеження, реконструкцію будівель та інженерних споруд, забезпечувати довговічність роботи, надійну та подальшу безпечну експлуатацію об'єктів та інженерних мереж агропромислової та інших галузей господарства.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН05 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН06 – Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН08 – Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, виробити та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН09 – Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПРН14 – Забезпечувати безпечну та надійну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж та за необхідності здійснювати їхнє посилення (повну або часткову заміну) із використанням економічно-обґрунтованих та доцільних методів реконструкції.

ПРН17 – Оволодіння навичками ефективної самостійної роботи (курсове та дипломне проектування) або у групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їхньому виконанні); результативність роботи в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і академічну доброчесність.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	в тому числі					усього	в тому числі					
			л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Змістовний модуль №1. Екоматеріали та екоархітектура														
Тема 1. Історичні передумови формування екологічних засад в архітектурній діяльності	1	11	4		1		6	12	2					10
Тема 2. Фактори взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище»	1	11	4		1		6	10						10

Тема 3. Основи екологічного формування архітектурних об'єктів	1	14	6		2		6	10					10
Тема 4. Екологічна реконструкція міських територій	1	10	2		2		6	10					10
Тема 5. Методи композиційного моделювання архітектурного середовища	1	10	2		2		6	14	2		2		10
Разом за змістовним модулем 1.	8	56	18		8		30	56	4		2		50
Змістовний модуль №2. <i>Архітектурна біоніка</i>													
Тема 6. Метод архітектурної біоніки. Біотектонічне моделювання	1	9	2		1		6	8					8
Тема 7. Основні прийоми і принципи формоутворення опорних систем у живій природі	1	9	2		1		6	8					8
Тема 8. Конструктивно-тектонічні системи в живій природі й архітектурі	2	9	2		1		6	12	2		1		9

Тема 9. Вплив природно-кліматичних умов на формування в архітектурній біоніці	2	9	2		1		6	9					9
Тема 10. Біотектонічне формування штучного середовища з урахуванням особливостей природного ландшафту	2	10	2		1		7	9					9
Тема 11. Проблема естетики в архітектурній біоніці		9	1		1		7	9					9
Тема 12. Концептуальна архітектура майбутнього		9	1		1		7	9					9
Разом за змістовним модулем 2.	7	64	12		7		45	64	2		1		61
Усього за 5 семестр	15	45	30		15		75	120	6		3		111
Усього за курс		120	30		15		75	120	6		3		111

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вибір екологічних матеріалів	1
2	Врахування природно-кліматичних умов	1
3	Розробка просторове рішення першого поверху	2
4	Розробка плану другого поверху	2
5	Розробити план перекриття	2
6	Біотектонічне моделювання	1
7	Розташування будівлі в міській забудові	1
8	Вибір освітлення	1
9	Врахування вентиляції	1

10	Врахування звукоізоляції	1
11	Врахування енергозбереження	1
12	Зелені дахи будівель	1
	Усього за 4 семестр	15

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичні передумови формування біоніки як науки	12
2	Матеріал і функція живої природи	12
3	Моделювання архітектурного середовища	6
4	Біотектонічне моделювання	6
5	Проектування з урахуванням в живій природі	6
6	Формоутворення в архітектурній біоніці	6
7	Урахування особливостей природного ландшафту	7
8	Урахування естетики в архітектурній біоніці	7
9	Колір у біоніці й архітектурі	7
9	Заходи по звукоізоляції	75
	Усього за дисципліною	90

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- курсова робота.

6. Методи навчання:

- В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація).
- В аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові завдання).
- В аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача.
- В аспекті діяльності в колективі:
 - методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
- В аспекті самостійної діяльності:
 - навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проекти;
- захист контрольних і курсових робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Основи проектування садибного житла. В. Якубовський, І. Якубовський, О. Кайдановська. :Львівська політехніка. -2020.-228 с.
2. Типи будинків та архітектурні конструкції. Х.С. Бойко. :Львівська політехніка. -2021.-224 с.
3. Біоніка в дизайн середовищі. С.В. Сьомка. Ліра-К. – 2021.-248 с.
4. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2009.
5. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – К.: Мінбуд України, 2009
6. ДБН В.1.1.7–2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. К.: Держбуд України. 2016. – 87 с.
7. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. К.: Мінбуд України. 2009. – 44 с.
8. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. К.: Мінбуд України.
9. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель. К.: Мінбуд України. – 74 с.
10. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <http://www.dnabb.org/>
11. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
12. Міністерство розвитку громад та територій України // Офіційний веб-сайт Міністерства <https://www.minregion.gov.ua/about/>
13. <https://www.singulargreen.com/en/ecological-architecture/>
14. <https://ugreen.io/harmonizing-structures-with-nature-the-comprehensive-guide-to-organic-architecture/>
15. <https://conasur.com/architecture-in-harmony-with-nature-todays-environmentally-integrative-projects-design-theory/>