

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва



«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри будівництва

Протокол №11 від 07.05.2024 р.

Завідувач кафедри
Євгеній БАКУЛІН

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Євгеній БАКУЛІН

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Реконструкція будівель і споруд»**

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
Факультет конструювання та дизайну
Розробник: професор, докт. техн. наук, с. н. с. Микола МАР'ЄНКОВ
(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»

Євгеній БАКУЛІН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Реконструкція будівель і споруд»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: професор, докт. техн. наук, с. н. с. Микола МАР’ЄНКОВ

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна " Реконструкція будівель і споруд" є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, на базі яких майбутній фахівець буде вирішувати професійні задачі щодо визначення категорії технічного стану будівельних конструкцій, встановлення можливості проведення реконструкції об'єкту за рахунок детального аналізу існуючих способів та методів, набуває знання щодо розрахунку відповідальних конструкцій, які потребують посилення та відновлення, набуває вмінь щодо послідовності проведення реконструкції будівель та споруд та визначенні раціонального і ефективного методу посилення відповідальних конструкцій у галузі будівництва.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Магістр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	Освітньо- професійна Будівництво та цивільна інженерія	
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)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15год.	3год.
Самостійна робота	75 год.	111 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3год.	-

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

Мета дисципліни - вирішення завдань щодо визначення фактичного технічного стану бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій при виконанні технічного обстеження або паспортизації будівель та інженерних споруд; визначенні доцільності проведення реконструкції; визначенні способу реконструкції та розробки і проектуванні раціонального та ефективного посилення відповідних конструкцій для подальшої експлуатації будівель та споруд, у тому числі при зміні їхньої конструктивної схеми та збільшенні будівельного об'єму і функціонального призначення у галузі будівництва.

Завдання курсу:

– сформуувати практичні навички з критичного аналізу літературних джерел за обраною темою;

– систематизація та розширення знання про методику проведення обстеження та оцінювання технічного стану бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій будівель та споруд;

– порядок проведення паспортизації будівель та інженерних споруд;

– систематизація та розширення знання про існуючі методи та способи реконструкції промислових і цивільних будівель та інженерних споруд;

– порядок проведення та виконання посилення основ та фундаментів;

– систематизація методів посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у розтягнутій, стиснутій зонах, у зоні дії поперечних сил;

– систематизація методів посилення та відновлення бетонних, залізобетонних, кам'яних, армокам'яних, металевих та дерев'яних конструкцій будівель та інженерних споруд та алгоритми їхнього розрахунку.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії із орієнтацією на агропромисловий комплекс.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

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 агропромислового та природоохоронного комплексів.

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

СК04. Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК07. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК10. Здатність самостійно планувати, організовувати та проводити наукові дослідження, в навчальних умовах, науково-дослідних лабораторій та у виробничих умовах, прогнозувати та оцінювати отримані результати.

СК11. Вміння складати та оформлювати науково-технічну та нормативну документацію, креслення, наукові звіти, доповіді, статті, патенти та ін.

СК12. Здатність використовувати іноземну мову в професійній сфері: спілкування в усній та письмовій формах; пошук наукової, нормативної та технічної літератури; робота з програмним забезпеченням.

Програмні результати навчання:

ПРН2. 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.

ПРН3. 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.

ПРН5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

ПРН8. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

ПРН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни
 - для повного терміну денної та заочної форми навчання

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			лек.	пр.	лаб.	інд.	СРС		лек.	пр.	лаб.	інд.	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<i>Змістовний модуль №1. «Оцінювання технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд та їх паспортизація. Методи реконструкції будівель та інженерних споруд»</i>														
Тема 1. Методика оцінювання технічного стану конструкцій будівель та споруд за деформаціями.	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Тема 2. Паспортизація будівель та інженерних споруд.	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Тема 3. Мета та задачі проведення реконструкції будівель та споруд. Основні принципи реконструкції будівель та інженерних споруд.	1	8	2	-	1	-	5	10	2	-	1	-	7	
Тема 4. Методи проведення реконструкції цивільних та громадських будівель.	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Тема 5. Методи проведення реконструкції промислових будівель та інженерних споруд.	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Тема 6. Конструктивні особливості будівель та споруд, що підлягають реконструкції	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Тема 7. Неординарні способи реконструкції промислових та цивільних будівель та інженерних споруд.	1	8	2	-	1	-	5	7	-	-	-	-	7	
Разом за змістовним модулем 1	7	56	14	-	7	-	35	52	2	-	1	-	49	
<i>Змістовний модуль № 2. «Проектування посилення будівельних конструкцій, будівель та інженерних споруд, які підлягають реконструкції»</i>														

Тема 8. Посилення основ та фундаментів будівель та споруд.	1	8	2	–	1	–	5	7	–	–	–	–	7
Тема 9. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у розтягнутій зоні.	1	8	2	–	1	–	5	13	2	–	1	–	10
Тема 10. Посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні.	1	8	2	–	1	–	5	7	-	-	-	-	7
Тема 11. Посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил.	1	8	2	–	1	–	5	13	2	-	1	-	10
Тема 12. Методи посилення конструкцій зміною їхньої розрахункової схеми.	1	8	2	–	1	–	5	7	-	-	-	-	7
Тема 13. Посилення та відновлення кам'яних та армокам'яних конструкцій.	1	8	2	–	1	–	5	7	-	-	-	-	7
Тема 14. Посилення та відновлення металевих конструкцій.	1	8	2	–	1	–	5	7	-	-	-	-	7
Тема 15. Посилення та відновлення дерев'яних конструкцій.	1	8	2	–	1	–	5	7	-	-	-	-	7
Разом за змістовним модулем 1	4	64	16	–	8	–	40	68	4	–	2	–	62
Усього за 2 семестр	15	120	30	–	15	–	75	120	6	–	3	–	111
Усього годин	–	120	30	–	15	–	75	120	6	–	3	–	111

3. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінювання технічного стану бетонних та залізобетонних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів бетонних та залізобетонних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель. Оцінювання технічного стану кам'яних та армокам'яних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів кам'яних та армокам'яних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.	2
2	Оцінювання технічного стану металевих конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів металевих конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель. Оцінювання технічного стану дерев'яних конструкцій за зовнішніми ознаками. Класифікація дефектів дерев'яних конструкцій та їх вплив на подальшу експлуатацію будівель.	2
3	Обстеження будівель і споруд для паспортизації. Спеціалізована організація. Порядок проведення паспортизації. Паспорт технічного стану будівлі.	1
4	Аналіз накопиченого досвіду реконструкції будівель та споруд країн ЄС, США, країн СНД та формулювання основних принципів. Планувальні та конструктивні особливості будівель, що підлягають реконструкції, їх конструктивні схеми. Перепланування існуючих будівель та споруд із метою збільшення площі, об'єму. Способи перепланування квартир у житлових будинках: використання приміщення сходів під кухню, розміщення ванних кімнат зі входами з кухні та ін. Способи влаштування ліфтів. Заміна конструкцій сходів та балконів.	1
5	Загальні положення щодо виконання посилення основ та фундаментів. Методи посилення фундаментів шляхом розширення підшви. Посилення фундаментів шляхом розширення підшви з обтисненням основи. Розрахунок основ фундаментів, посилених розширенням підшви. Посилення фундаментів шляхом збільшення їх глибини закладення. Посилення фундаментів за допомогою влаштування паль. Розрахунок основ посилених фундаментів будівель та споруд, які підлягають реконструкції.	2

6	<p>Класифікація методів посилення залізобетонних конструкцій. Посилення розтягнутої зони залізобетонних конструкцій. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактного шву у розтягнутій зоні.</p> <p>Загальні положення щодо посилення залізобетонних конструкцій збільшенням поперечного перерізу у стиснутій зоні. Розрахунок міцності. Розрахунок міцності контактного шву у стиснутій зоні.</p>	1
7	<p>Загальні положення щодо посилення залізобетонних конструкцій шляхом збільшення поперечного перерізу у зоні дії поперечних сил. Посилення залізобетонних конструкцій при крученні, місцевому стиску та продавлюванні. Розрахунок міцності. Посилення коротких консолей. Посилення при крученні. Посилення при місцевому стиску та продавлюванні.</p> <p>Загальні положення щодо посилення конструкцій зміною їхньої розрахункової схеми. Зміна місця передачі навантаження. Збільшення ступеня зовнішньої статичної невизначеності. Збільшення ступеня внутрішньої статичної невизначеності. Збільшення довжини спирання конструкцій.</p>	1
8	<p>Методи відновлення кам'яних та армокам'яних конструкцій. Посилення елементів кам'яних конструкцій. Розрахунок посилення елементів кам'яних конструкцій. Посилення вузлів сполучення кам'яних конструкцій. Збільшення просторової жорсткості кам'яних будівель. Заміна і посилення перемичок кам'яних будівель. Розрахунок міцності посилених кам'яних конструкцій.</p>	2
9	<p>Посилення металевих конструкцій шляхом збільшення їхнього поперечного перерізу. Посилення з'єднань металевих конструкцій. Посилення металевих конструкцій шляхом зміни їхньої конструктивної схеми. Розрахунок міцності посилених металевих конструкцій.</p>	2
10	<p>Посилення елементів дерев'яних конструкцій. Посилення дерев'яних елементів кроквяних дахів. Захист посилених дерев'яних конструкцій.</p>	1
	Усього	15

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення технічного стану конструкцій і будівлі до реконструкції.	15
2	Методи проведення реконструкції будівель та споруд агропромислового комплексу	15
3	Особливості обстеження кам'яних стін при реконструкції будівель.	15
4	Дефекти конструкцій великопанельних будинків під час експлуатації.	15
5	Основні методи підсилення ґрунтів основ.	15
	Всього	75

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести.

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;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- захист контрольних 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. Бліхарський З.Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд: навч. посібник / З.Я. Бліхарський. – Львів : вид-во «Львівська політехніка», 2008. – 108 с.

2. Валовий О.І. Ефективні методи реконструкції промислових будівель та інженерних споруд : навч. посібник / О.І. Валовий. – Кривий Ріг : «Мінерал», 2003. – 270 с.

3. Гольшев А. Б. Проектирование усиленных несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений / А. Б. Гольшев, И. Н. Ткаченко. – К.: Логос, 2001. – 172 с.

4. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт : ДБН В.3.2–2–2009. – [Чинні з 2009-07-22]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 18 с. – (Державні будівельні норми України).

5. Жилые и общественные здания : краткий справочник инженера-конструктора. Под. ред. Ю. А. Дыховичного и В. И. Колчунова / Вл. И. Колчунов, И. А. Яковенко / Раздел 14. Общие указания по проектированию усиления железобетонных конструкций. – М., Издательский дом АСВ, 2011. – Т. III. – С. 311–428.

6. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд : навчальний посібник. – К., 2004. – 304 с.

7. Настанова щодо обстеження будівель для визначення та оцінки їх технічного стану : ДСТУ–Н Б В.1.2–18:2016. – [Чинний з 2017-04-01]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – (Національний стандарт України).

8. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються : ДСТУ Б.В.2.6–210:2016. – [Чинний з 2017-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2016. – 45 с. – (Національний стандарт України).

9. Яковенко І. А. Реконструкція будівель та споруд аеропортів : мет. реком. до виконання РГР для студентів спец. 6.06010101 / І. А. Яковенко, Є. А. Бакулін. – К. : НАУ, 2013. – 50 с.

10. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності : ДСТУ Б.В.2.7–226:2009. – [Чинний з 2009-12-22]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 38 с. – (Національний стандарт України).

11. Баширов Х. З. Железобетонные составные конструкции зданий и сооружений : монография / Х.З. Баширов, Вл. И. Колчунов, В.С. Федоров, И.А. Яковенко. – М. : Издательство АСВ, 2017. – 248 с.

12. Голышев А. Б. Теория и расчет железобетонных сборно-монолитных конструкций с учетом длительных процессов : монография / А. Б. Голышев, В. И. Колчунов, И. А. Яковенко ; под ред. д-ра техн. наук А. Б. Голышева. – К. : «Талком», 2013. – 337 с.

13. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2.–2:2006. – [чинні з 2007-01-01]. – К.: Мінбуд України, 2006. – 68 с. – (Державні будівельні норми України).

14. Колчунов В. И. Анализ реконструкции жилых зданий и формулирование основных принципов / В. И. Колчунов, И. А. Яковенко // Будівництво України.– К. : 2007. – Вип. 8. – С. 9–13.

15. Реконструкція промислових та цивільних будівель : навч. посібник для студ. ВНЗ буд. спец. / А. М. Березюк, В. Т. Шалений, К. Б. Дікарев, О. О. Кириченко ; за ред. А. М. Березюка. – Дніпропетровськ : ЕНЕМ, 2010. – 183 с.

16. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд : ДБН В.3.1–1–2002. – [Введені в дію з 2003-07-01]. – К.: Державний комітет з будівництва і архітектури, 2003. – 82 с. – (Державні будівельні норми України).

17. Яковенко И. А. Анализ накопленного опыта реконструкции жилых зданий применительно к условиям Украины / И. А. Яковенко, В. И. Колчунов // Будівництво України. – К., 2007. – Вип. 5. – С. 25–29.

18. <https://www.nbu.gov.ua>

19. <http://www.dnabb.org/>

20. <https://dntb.gov.ua/>

21. <https://www.liraland.ua/>

22. <http://www.lib.nau.edu.ua/>

23. <https://wiki.tntu.edu.ua/>

24. <https://www.twirpx.com>