

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА залізобетонних і кам'яних конструкцій  
(повна назва кафедри)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник



\_\_\_\_\_ 20 19 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Європейські стандарти, енергоаудит, інтелектуальна власність»

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр  
(назва освітнього ступеню)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробники Зезюков Денис Михайлович, Юрченко Євген Леонідович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основними завданнями навчальної дисципліни «Європейські стандарти, енергоаудит, інтелектуальна власність» є вивчення відповідних нормативних документів, які дозволяють оволодіти методикою розрахунків залізобетонних та композитних сталобетонних елементів на основі Eurocode 2 (EN 1992-1-1) та Eurocode 4 (EN 1994-1-1). Вивчення методики проведення енергоаудиту будівель згідно ДСТУ Б В.2.2-39:2016 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель».

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр
			I
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>90</b>
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
лекції		-	-
лабораторні роботи		-	-
практичні заняття	30	-	30
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
підготовка до аудиторних занять	15	-	15
підготовка до контрольних заходів	15	-	15
виконання курсового проекту або роботи	15	-	15
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15	-	15
підготовка до екзамену	-	-	-
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>залік</b>

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета вивчення дисципліни** – забезпечити на основі ступеня бакалавра підготовку професійних кадрів у сфері промислового та цивільного будівництва шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання досліджень, результати яких мають теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту кваліфікаційної роботи. Отримання теоретичних та практичних навичок розрахунку та проектування конструктивних елементів та огорожувальної оболонки будівель, конструювання та складання проектів.

**Завдання дисципліни** – засвоєння теоретичних основ та здобуття практичних навичок розрахунку та проектування конструктивних елементів та огорожувальної оболонки будівель, конструювання та складання проектів.

**Пререквізити дисципліни** – «Будівельна механіка», «Металеві конструкції», «Залізобетонні конструкції», «Будівельна теплофізика».

**Постреквізити дисципліни** – «Системи автоматизованого проектування будівель та споруд», «Рациональне проектування залізобетонних будівель та споруд».

#### Компетентності.

**Загальні компетентності:** ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК5, ЗК7, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК16 (згідно з таблицею 8.5 освітньо-професійної програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО» СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

**Фахові компетентності:** ФК1, ФК2, ФК3, ФК6, ФК8, ФК10, ФК11, ФК16 (згідно з таблицею 8.5 освітньо-професійної програми СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** ЗН1, ЗН5, ЗН23 (згідно з таблицею 8.5 освітньо-професійної програми СВО ПДАБА 192 мп – 2018);

**вміти:** УМ1, УМ13, УМ14, УМ17, УМ18 (згідно таблиці 8.5 СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

**Методи навчання:** практичний (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

**Форми навчання:** колективна, аудиторна (практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на заняттях), групова.

### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Конструктивні елементи за нормами EN 1994-1-1</b>					
<b>Тема 1. Методика розрахунку залізобетонних колон при одноосьовому вигині на основі документа Eurocode 2 (EN 1992-1-1).</b> Впливи першого і другого порядку. Обчислення гнучкості колони. Розрахунок методом номінальної кривизни. Визначення крайових моментів при ексцентриситетах першого і другого порядку. Врахування впливу повзучості. Визначення коефіцієнтів механічного армування. Розрахунок методом з використанням коефіцієнта збільшення моменту. Визначення загального розрахункового	25		10		15

моменту та фактичного армування. Приклад розрахунку залізобетонної колони при одноосьовому вигині.					
<b>Тема 2. Проектування та розрахунки композитних сталевобетонних елементів на основі документа Eurocode 4 (EN 1994-1-1)</b> Загальний метод проектування. Пластичний опір поперечних перерізів і крива взаємодії. Спрощений метод проектування. Спеціальні аспекти розрахунку колон з сердечниками з жорсткою арматури. Вплив поздовжнього вигину. Проведення і оцінка випробувань відповідно до EN 1990. Приклад розрахунку композитної колони при одноосьовому вигині.	25		10		15
<b>Тема 3. Енергоаудит згідно ДСТУ Б В.2.2-39:2016 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель»</b> Загальні методи проведення енергетичного аудиту будівель, що приймаються до експлуатації та експлуатуються, алгоритм ведення енергетичного аудиту будівель, аналіз отриманих результатів, оформлення звітної документації з енергетичного аудиту будівель або їх відокремлених частин	25		10		15
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>45</b>
<b>Змістовий модуль 2. Курсова робота.</b>					
	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачений	

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Впливи першого і другого порядку. Визначення крайових моментів при ексцентриситетах першого і другого порядку. Врахування впливу повзучості.	2
2	Визначення коефіцієнтів механічного армування. Розрахунок методом з використанням коефіцієнта збільшення моменту. Визначення загального розрахункового моменту та фактичного армування.	2
3	Приклад розрахунку залізобетонної колони при одноосьовому вигині.	2
4	Загальний метод проектування за Eurocode 4 (EN 1994-1-1).	2
5	Пластичний опір поперечних перерізів і крива взаємодії.	2

	Спрощений метод проектування.	
6	Спеціальні аспекти розрахунку колон з осередниками із жорсткої арматури. Вплив поздовжнього вигину.	2
7	Проведення і оцінка випробувань відповідно до EN 1990. Приклад розрахунку композитної колони при одноосьовому вигині.	2
8	Вибір методу проведення енергетичного аудиту	2
9	Розрахунковий метод проведення енергетичного аудиту будівлі Розрахунковий метод за проектними даними	2
10	Розрахунковий метод за проектними даними та результатами технічних обстежень	2
11	Розрахунково-вимірювальний метод	2
12	Вимірювальний (експлуатаційний) метод	2
13	Устаткування та засоби вимірювальної техніки	2
14	Етапи проведення енергетичного аудиту Алгоритм проведення енергетичного аудиту	2
15	Складання звіту – енергетичного паспорту	2
	<b>Усього годин</b>	<b>30</b>

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	15
2	Підготовка до контрольних заходів	15
3	Виконання курсової роботи: 1. Розрахунок енергоефективності зовнішнього огороження будівлі. 2. Проектування та розрахунки сталезалізобетонної колони багатоповерхового будинку та вузлових з'єднань.	15
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на практичних заняттях: 1. Розрахункові ідеалізації конструктивних схем. 2. Основні правила оформлення робочих проектів. 3. Визначення видів та характеристик розрахунку сталезалізобетонних елементів. 4. Вибір методів розрахунку міцності перетинів сталезалізобетонних стиснутих та позацентрово-стиснутих елементів. 5. Вибір методів розрахунку міцності перетинів розтягнутих елементів. 6. Основні відмінності розрахунків елементів за діючими нормами. 7. Особливості конструювання сталезалізобетонних елементів. 8. Елементи розрахункових схем, способи їх з'єднань. 9. Види опорних зв'язків конструктивних елементів.	15
5	<b>Усього годин</b>	<b>60</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом поточного контролю є письмовий контроль, усне опитування на практичних заняттях та тестування.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка складається із:

- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **12 балів**
- оцінювання практичних робіт - максимальна кількість – **8 балів**
- тести поточного контролю – максимальна кількість - **80 балів**

### Критерії оцінювання практичних робіт

**Кількість балів «6-8»** – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта. Практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок, використані залежності наведені у буквеному вигляді та з підстановкою чисельних значень вхідних параметрів, які розшифровані і мають одиниці вимірювання. Практична робота виконана охайно.

**Кількість балів «4-5»** – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта. Практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок, використані формули розшифровані, вхідні параметри та результати розрахунків мають одиниці вимірювання. Однак при числових підрахунках припустився студент припустився незначних помилок, а схеми та формули, застосовувані при розв'язанні задачі мають не принципові помилки.

**Кількість балів «0-3»** – ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно передбаченого варіанта, наявне порушення послідовності розрахунку і мають місце грубі помилки у розрахунках, практична робота оформлена неохайно.

### Критерії оцінювання тестів

Тести складають з 20 питань, що охоплюють всю програму дисципліни, на які запропоновано три варіанти відповіді (один вірний та два невірних). За кожну вірну відповідь студенту нараховується чотири бали. Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів з тестування, присутності студента на практичних заняттях та балів за практичну роботу.

### Порядок зарахування пропущених занять

Пропущені практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом практичних занять (розв'язання задачі, підготовка реферату тощо) із наступним їх захистом у призначений викладачем час.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Manual for Detailing Reinforced Concrete Structures to EC2/ SBN 9780415663489 - CAT# Y116876. 2016. 498 p.
2. EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings. European Committee for Standardization, 2001. - 230 pp.

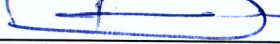
3. Eurocode 1990: Basis of structural design. European Committee for Standardization, 1990.
4. Institution of Structural Engineers. Manual for the Design of Concrete Building Structures to Eurocode 2. Institution of Structural Engineers, London, 2006.
5. Schlaich, J. and Schafer, K.. Design and detailing of structural concrete using strut-and-tie models. Structural Engineer, 69. 2016. 113-125 pp.
6. Schiessl, P. and Raupach, M. Laboratory studies and calculations on the influence of chloride-induced corrosion of steel in concrete. ACI Materials Journal, 94. 2016, 56-62 pp.
7. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» запроваджує обов'язкову сертифікацію енергетичної ефективності з 01 липня 2019 року.


#### Допоміжна

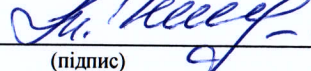
1. ДБН В.2.6-98:2009. «Бетонні та залізобетонні конструкції». Основні положення. - К.: Мінрегіонбуд України, 2011.- 71с.
2. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель».
3. ДБН В.2.6-33:2018. «Конструкції зовнішніх стін із фасадною ізоляцією. Вимоги до проектування». - К.: Мінрегіонбуд України, 2018.- 25 с.

#### 12. INTERNET – РЕСУРСИ

1. <http://books.totalarch.com/construction>
2. <http://saee.gov.ua/uk/content/buildings-certification>

Розробник  (Д. М. Зезюков)  
(підпис)

Розробник  (Є. Л. Юрченко)  
(підпис)

Гарант освітньо-професійної програми  (Т. Д. Нікіфорова)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
залізобетонних і кам'яних конструкцій  
Протокол від «01» жовтня 2019 року № 5