

**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

Говтине 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні методи проектування конструкцій будівель і споруд»
(назва навчальної дисципліни)

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

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

освітній ступінь доктор філософії
(назва освітнього ступеню)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробники Савицький Микола Васильович, Нікіфорова Тетяна Дмитрівна,
(прізвище, ім'я, по батькові)

Шехоркіна Світлана Євгенівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Сучасні методи проектування конструкцій будівель і споруд» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16 зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» підготовки здобувачів 3-го рівня вищої освіти (доктор філософії).

Програмою навчальної дисципліни «Сучасні методи проектування конструкцій будівель і споруд» передбачено вивчення основних положень та особливостей сучасних стандартів, концепцій, стратегій та методів проектування будівельних об'єктів за критеріями стійкого розвитку та циркулярної (ресурсоефективної) економіки; методів оцінки, оптимізації та сертифікації будівель та споруд в контексті життєвого циклу; основних положень технології та функціональних можливостей програмного забезпечення інформаційного моделювання будівель (BIM).

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр ІІІ
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90
Аудиторні заняття, у т.ч:	30		30
лекції	16		16
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч:	60		60
підготовка до аудиторних занять	9		9
підготовка до контрольних заходів	9		9
виконання курсової роботи або проекту	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	42		42
підготовка до екзамену			
Форма підсумкового контролю			залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з сучасних методів проектування конструкцій будівель і споруд.

Завдання дисципліни – формування у здобувачів знань про сучасні стандарти, концепції, стратегії та методи проектування будівельних об'єктів за критеріями стійкого розвитку та циркулярної (ресурсоефективної) економіки; методи оцінки, оптимізації та сертифікації будівель та споруд в контексті життєвого циклу; основні положення технології та функціональні можливості програмного забезпечення інформаційного моделювання будівель та споруд (BIM технології).

Пререквізити дисципліни – «Архітектура будівель і споруд», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Залізобетонні кам'яні конструкції», «Металеві та дерев'яні конструкції», «Основи і фундаменти», «Сучасні методи раціонального проектування конструкцій будівель і споруд за критеріями сталого розвитку», «Інноваційні технології в будівельному матеріалознавстві», «Якість навколишнього середовища при експлуатації систем ТГПВ та ВВ».

Постреквізити дисципліни – «Архітектурно-конструктивно-технологічні системи будівель цивільного призначення», «Сучасні будівельні конструкції для зведення вискоєфективних будівель і споруд».

Загальні компетентності: ЗК.1, ЗК.2, ЗК.3, ЗК.4, ЗК.6, ЗК.8, ЗК.9, ЗК.10 (згідно з таблицею 8.5 освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16).

Спеціальні компетентності: СК.1, СК.2, СК.3, СК.5, СК.6, СК.9, СК.10 (згідно з таблицею 8.5 СВО ПДАБА 192 PhD-16).

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати: ЗР1, ЗР6, ПР2, ПР3, ПР9, ПР10, ПР26, ПР28, ПР30, ПР31 (згідно з таблицею 8.5 СВО ПДАБА 192 PhD-16);

вміти: ЗР9, ЗР10, ЗР13, ЗР15, ЗР17, ЗР23, ЗР30, ЗР31, ПР12, ПР14, ПР15, ПР19, ПР21, ПР25, ПР27, ПР32, ПР33 (згідно з таблицею 8.5 СВО ПДАБА 192 PhD-16).

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 (лекції, практичні заняття), науково-дослідна, позааудиторна (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль І. Сучасні методи проектування конструкцій будівель і споруд					
Тема 1. Концепції стійкого розвитку та циркулярної (ресурсоефективної) економіки в контексті проектування будівель та споруд	10	2	-	-	8
Тема 2. Стратегії та методи проектування будівельних об'єктів за критеріями стійкого розвитку та циркулярної економіки	10	2	2	-	6
Тема 3. Методи оцінки та оптимізації життєвого циклу будівель та споруд	10	2	2	-	6
Тема 4. Основні положення систем сертифікації LEED та BREEAM	12	2	2	-	8
Тема 5. Інформаційне моделювання будівель (BIM): історія розвитку, задачі, проблеми та перспективи	12	2	2	-	8
Тема 6. Огляд функціональних можливостей та методика інформаційного моделювання будівель засобами Autodesk Revit	12	2	2	-	8
Тема 7. Огляд функціональних можливостей та методика інформаційного моделювання будівель засобами Tekla Structures	12	2	2	-	8
Тема 8. Застосування технології BIM при виконанні розрахунків будівель засобами Autodesk Revit, ЛИРА-САПР, SCAD Office	12	2	2	-	8
Разом за змістовим модулем І	90	16	14	-	60
Підготовка до екзамену					
Усього годин	90	16	14		60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
ІІІ семестр		
1	Концепції стійкого розвитку та циркулярної економіки в контексті проектування будівель та споруд.	2
2	Стратегії та методи проектування будівельних об'єктів за критеріями стійкого розвитку та циркулярної економіки	2
3	Методи оцінки та оптимізації життєвого циклу будівель та споруд.	2
4	Основні положення систем сертифікації LEED та BREEAM	2
5	Інформаційне моделювання будівель (BIM): історія розвитку, задачі, проблеми та перспективи	2
6	Огляд функціональних можливостей та методика інформаційного моделювання будівель засобами Autodesk Revit	2
7	Огляд функціональних можливостей та методика інформаційного моделювання будівель засобами Tekla Structures	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
8	Застосування технології BIM при виконанні розрахунків будівель засобами Autodesk Revit, ЛИРА-САПР, SCAD Office	2
Разом		16

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
III семестр		
1	Отримання індивідуального завдання в рамках вивчення дисципліни, обрання аспірантами теми реферату із запропонованого переліку.	2
2	Проблеми впровадження критеріїв стійкого розвитку та циркулярної економіки в національну будівельну галузь України (дискусія)	2
3	Проблеми двосторонньої інтеграції програмних комплексів для розрахунку та проектування будівель з урахуванням сучасних BIM-стандартів (дискусія)	2
4	Реферативні доповіді аспірантів за темою «Методи оцінки та оптимізації життєвого циклу будівель та споруд» (колоквіум).	2
5, 6	Реферативні доповіді аспірантів за темою «Використання технологій інформаційного моделювання при проектуванні будівель і споруд» (колоквіум).	4
7	Реферативні доповіді аспірантів за темою «Економічний ефект від впровадження BIM в проектування» (колоквіум).	2
Усього годин за семестр		14
Разом		14

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
III семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	9
2	Підготовка до контрольних заходів	9
3	Виконання курсової роботи	-
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	42
	– Нормативна база та розрахункові пакети для проектування енергоефективних будинків	6
	– Способи забезпечення ресурсоефективності, економічної доступності будівель та безпеки для здоров'я людей	6
	– Огляд функціональних можливостей систем автоматизованого проектування для інформаційного моделювання	6

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	будівель	
	– Основи моделювання життєвого циклу в програмному комплексі openLCA	12
	– Основи моделювання енергоспоживання та викидів CO ₂ в програмному комплексі Revit Insight	12
5	Підготовка до екзамену	
	Разом	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань аспірантів є підсумковий контроль, що проводиться у формі усного диференційованого заліку.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль №1

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

- контрольної роботи – максимальна кількість – **60 балів**;
- індивідуального завдання – максимальна кількість – **40 балів**.

Контрольна робота складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **30 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

26-30 – якщо відповіді здобувача на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

21-25 - якщо здобувач володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

14-20 - якщо здобувач розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

7-13 - здобувач не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

1-6 - здобувач важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Індивідуальне завдання здобувача оцінюється за результатом доповіді та презентації на практичному занятті обраної здобувачем теми в межах дисципліни. Максимальна оцінка за доповідь – **40 балів**.

За індивідуальне завдання нараховують:

35-40 балів – якщо здобувач повно та всебічно виклав матеріал, узагальнив теоретичні підходи в межах обраної теми та грамотно сформулював висновки, для підготовки доповіді та презентації використовував інформацію з вітчизняних та закордонних джерел (зокрема тих, що входять до наукометричних баз даних SCOPUS, Web of Science; наявні дані публікацій останніх 5 років), супровідна презентація є якісною, змістовною та композиційно гармонійною;

25-34 балів – якщо здобувач досить повно виклав матеріал та сформулював висновки, але є певні недоліки у логіці та композиційній побудові доповіді та презентації; для підготовки доповіді та презентації використовував інформацію з вітчизняних та закордонних джерел, але відсутні посилання на джерела, що входять до наукометричних баз даних SCOPUS, Web of Science, або дані публікацій останніх 5 років;

15-24 балів – якщо здобувач неповно розкрив обрану тему під час доповіді та презентації, не сформулював висновки; відсутні дані та посилання на дослідження закордонних авторів, презентація не повною мірою відображає доповідь;

1-14 балів – якщо здобувач поверхнево розкрив обрану тему, відсутні будь-які посилання на роботи вітчизняних та закордонних авторів, відсутня супровідна презентація;

0 балів - за відсутність доповіді та презентації взагалі.

Залікова оцінка

До підсумкового контролю у формі заліку допускаються здобувачі, які за підсумком змістового модулю отримали оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за залік – **100 балів**.

Залік здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – **50 балів**.

На кожне теоретичне питання заліку із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

41-50 балів - якщо відповіді здобувача на питання грамотні та обґрунтовані; здобувач вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

25-40 балів - якщо здобувач володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

13-24 балів - якщо окремих розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

1-12 - здобувач важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка визначається за результатами складеного заліку.

Порядок зарахування пропущених занять

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання здобувачем лекцій або практичних занять (конспектування, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом у відведений викладачем час.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Наукові основи створення будівельно-аграрних кластерів із замкнутим циклом матеріальних та енергетичних потоків [Текст] : звіт про НДР (закл.) / Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ; керівн. М. В. Савицький ; викон. : С. Є. Шехоркіна [та ін.]. – Дніпро, 2018. – 322 с.

2. Розробка наукових засад трансформації будівель та житлових комплексів сучасних великих міст України на основі інноваційних екотехнологій [Текст] : звіт про НДР (закл.) / Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ; керівн. М. В. Савицький ; викон. : С. Є. Шехоркіна [та ін.]. – Дніпро, 2016. – 185 с.

3. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна 2016 – 2030», Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – 176 с.

4. ДСТУ ISO 14040:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:2006, IDT).

5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель.

Допоміжна

6. Закон України. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року.

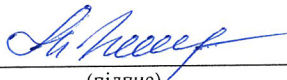
7. Закон України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020».
8. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна 2016 – 2030», Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – 176 с.
9. Закон України «Про енергоефективність будівель». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>.
10. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1228-2015-%D1%80>.

11. INTERNET - РЕСУРСИ

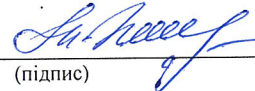
12. Ю.В. СЛИВА. Сучасний стан розвитку міжнародної і національної нормативних баз щодо управління навколишнім середовищем. http://nd.nubip.edu.ua/2013_6/3.pdf
13. Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy [Електронний ресурс] // European Commission. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF
14. В чем отличие систем LEED и BREEAM? Какая из них эффективнее? <https://hpb-s.com/ru/news/leed-vs-breeam/>
15. LEED v4 for BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION <http://greenguard.org/uploads/images/LEEDv4forBuildingDesignandConstructionBallotVersion.pdf>.
16. BREEAM Wiki. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/BREEAM_Wiki
17. Assessment of Energy Credits in LEED-Certified Buildings Based on Certification Levels and Project Ownership <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/2/29/pdf>.
18. Семейства Autodesk Revit от ЛИПА-САПР <https://help.liraland.ru/829/3522/>
19. Двусторонняя интеграция с Autodesk Revit <https://help.liraland.ru/829/3441/>
20. BIM-решение TEKLA Structures - SCAD Office в Пилотном проекте «Проектирование-Производство-Монтаж здания складского типа» [https://scadsoft.com/download/2018_04_Msk/09_\(2018\)_Opyt_BIM_SCAD_i_Tekla_\(Kukushkin_I.S.\)_Ivanovo.pdf](https://scadsoft.com/download/2018_04_Msk/09_(2018)_Opyt_BIM_SCAD_i_Tekla_(Kukushkin_I.S.)_Ivanovo.pdf).
21. В. Попов. BIM – информационная модель здания: пора или не пора. <https://scadsoft.com/download/BIM2011.pdf>

Розробники:


(підпис) (М.В. Савицький)


(підпис) (Т.Д. Нікіфорова)


(підпис) (С.Є. Шехоркіна)

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

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