

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



2020 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи проектування енергоефективних будівель»

(назва навчальної дисципліни)

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

освітньо-професійна програма «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр
(назва освітнього ступеню)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробники Юрченко Євгеній Леонідович, Коваль Олена Олександрівна,
Бордун Марина В'ячеславівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи проектування енергоефективних будівель» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» підготовки магістрів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Метою дисципліни є підготовка фахівців, які володіють знаннями щодо нормативної бази ЄС та України з проектування та будівництва енергоефективних будівель, знайомі з сучасними вимогами щодо енергоефективності, знають основні типи енергоефективних будівель, особливості архітектурно-конструктивних рішень та застосування сучасних технологій, будівельних матеріалів і виробів при створенні енергоефективних будівель.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			I
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	20		20
підготовка до контрольних заходів	10		10
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30
виконання курсового проекту або роботи	-		-
підготовка до екзамену	-		-
Форма підсумкового контролю	залік		залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з проектування, будівництва та експлуатації енергоефективних будівель.

Завдання дисципліни – формування у студентів загальних знань про енергоефективне будівництво. Освоєння сучасних методів проектування енергоефективних будівель.

Пререквізити дисципліни – «Архітектура будівель і споруд», «Залізобетонні і кам'яні конструкції», «Металеві конструкції», «Дерев'яні конструкції», «Основи і фундаменти», «Будівельні матеріали», «Основи теплофізики», «Енергетичний баланс будівель», «Теплова ізоляція будівель»

Постреквізити дисципліни – «Контроль якості в будівництві енергоефективних будівель», «Основи проектування інженерних систем енергоефективних будівель», «Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель», «Технічні засоби обстеження та енергоаудиту будівель та споруд», «Технічна діагностика та підсилення ЗБК будівель та споруд».

Компетентності відповідно до освітньо - професійної програми СВО ПДАБА 192мп 2020 «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»:

• Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час здійснення професійної діяльності у сфері будівництва та цивільної інженерії з поглибленим вивченням проблем, пов'язаних з впровадження енергозберігаючих технологій в будівництві та експлуатації будівель і споруд або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог

• Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати.

ЗК 2. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 9. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

- ЗК 11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 12. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 18. Навички здійснення безпечної діяльності

• Професійні компетентності (ПК):

ПК 1. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури.

ПК 2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

ПК 3. Здатність володіти методами технології та організації виробництва будівельних конструкцій, виконання робіт по будівництву та експлуатації енергоефективних будівель та споруд.

ПК 4. Здатність критично аналізувати основні показники функціонування будівель, споруд та інженерних систем, оцінювати використані технічні рішення і технології.

ПК 5. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів при зведенні і експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії.

ПК 6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

ПК 7. Здатність проводити наукові дослідження з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм.

ПК 8. Здатність до застосування основних понять теорії управління проектами в енергоефективному будівництві та цивільній інженерії.

ПК 9. Здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків енергоефективного розвитку будівництва та цивільної інженерії.

ПК 12. Уміння використовувати сучасні інформаційні технології і способи їх використання в професійній діяльності.

ПК 13. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ПК 14. Здатність до становлення і розвитку теоретичних знань та практичних навичок в галузі проектування новітніх технологій з урахуванням світових досягнень в галузі енергоефективного будівництва

ПК 16. Здатність до використання приладів вимірювання, моніторингу і аналізу теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій та параметрів мікроклімату приміщень

ПК 18. Здатність проводити обстеження, діагностику, розрахунки, випробування при проектуванні реконструкції або термореновації житлових, громадських і промислових будівель

Заплановані результати навчання відповідно до освітньо - професійної програми СВО ПДАБА 192мп 2020 «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» студент повинен:

• Знати (ЗР):

Знати та розуміти законодавство в області інтелектуальної власності та складати алгоритм написання заявочних матеріалів при проведенні охоронних заходів;

Вміти грамотно використовувати умови ліцензування при передачі прав інтелектуальної власності;

Проводити патентні дослідження для виявлення рівня техніки; представляти технічне рішення та інші наукові розробки згідно вимог законодавства в області інтелектуальної власності;

Використовувати наукометричні платформи, сучасні інформаційні і комунікаційні технології в сфері будівництва та цивільної інженерії;

Застосовувати набуті знання для збереження навколишнього середовища;

Виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел; виявляти, ставити та вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення;

Застосовувати набуті знання при розробці та управлінні проектами, генерувати нові ідеї та адаптуватися і діяти в новій ситуації

• Вміти (УМ/ НП / КОМ):

Вміти застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії, використовуючи відомі методи.

Вміти діагностувати енергоефективність будівель, споруд та цивільної інженерії, для оптимізації споживання енергетичних ресурсів.

Вміти планувати, керувати та виконувати модернізацію та реконструкцію енергоефективних будівель та цивільну інженерію.

Мати навички відповідних методів роботи при розробці сучасних технологій будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії.

Мати навички виконання правил охорони праці, поведінки в екстремальних ситуаціях, тощо

Демонструвати навички усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефахівцями в галузі будівництва та цивільної інженерії, в т.ч. із використанням сучасних засобів комунікації

Здатність розуміти і враховувати потреби користувачів, соціальні, екологічні, психологічні, етичні, економічні та комерційні міркування у процесі проектування будівельних об'єктів та реалізації технічних рішень в будівництві

•Автономність і відповідальність

Усвідомлення індивідуальної відповідальності за результати виконання завдань, запобігання плагіату, фальсифікаціям та корупційним діям

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), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання курсової роботи/проекту, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
Змістовий модуль 1. Енергоефективне будівництво. Енергетична сертифікація будівель						
Тема 1. Сталий розвиток у будівництві. Концепція сталого розвитку у будівельному секторі. Критерії та системи оцінки в сталому будівництві	10	2	1			7
Тема 2. Стійка архітектура та дизайн в контексті екологічного будівництва. Комфорт, екологічність, енергоефективність	10	2	1			7
Тема 3. Технічні вимоги до конструювання високоефективної огорожувальної оболонки будівель та проектування інженерних систем	12	2	2			8
Тема 4. «Пасивний будинок». Критерії та принципи будівництва пасивних будинків	11	2	2			7
Тема 5. Будівелі з майже нульовим споживанням енергії (NZEB) та концепція створення будівлі «Потрійний нуль». Технології будинків «Енергія +», «Active House»	12	2	2			8
Тема 6. Загальні вимоги до енергетичної сертифікації та параметри визначення енергетичної ефективності будівель	11	2	2			7
Тема 7. Порядок проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката	12	2	2			8
Тема 8. Методика визначення енергоефективності будівель	12	2	2			8
Разом за змістовним модулем 1	90	16	14			60
Усього годин пор дисципліні	90	16	14			60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Сталий розвиток у будівництві. Концепція сталого розвитку у будівельному секторі. Критерії та системи оцінки в сталому будівництві	2
2	Стійка архітектура та дизайн в контексті екологічного будівництва. Комфорт, екологічність, енергоефективність	2
3	Технічні вимоги до конструювання високоефективної огорожувальної оболонки будівель та проектування інженерних систем	2
4	«Пасивний будинок». Критерії та принципи будівництва пасивних будинків	2
5	Будівелі з майже нульовим споживанням енергії (NZEB) та	2

	концепція створення будівлі «Потрійний нуль». Технології будинків «Енергія +», «Active House»	
6	Загальні вимоги до енергетичної сертифікації та параметри визначення енергетичної ефективності будівель	2
7	Порядок проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката	2
8	Методика визначення енергоефективності будівель	2
	Усього годин по дисципліні	16

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Проведення рейтингової системи оцінки енергоефективності будівлі. Складання радару енергоефективного будинку	2
2	Проектування ефективної теплозахисної оболонки будівлі. Урахування теплопровідних включень та їх ізоляція	2
3	Визначення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівель	2
4	Розрахунок питомих енергопотреб енергоефективної будівлі на опалення, охолодження, постачання гарячої води	2
5	Розрахунок питомого енергоспоживання при опаленні, охолодженні, постачанні гарячої води, освітленні, систем вентиляції	2
6	Застосування розрахункових елементів програмного забезпечення для визначення енергетичної ефективності будівель	2
7	Складання форм енергетичного сертифіката	2
	Усього годин по дисципліні	14

7. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
I семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	30
	Розрахункові методи визначення енергоефективності	5
	Сертифікація та паспортизація енергоефективності будівель	10
	Використання проектного менеджменту для покращення залучення інвестицій у енергоефективні проекти	5
	Програмні продукти для аналізу енергоефективності будівель і споруд	5
	Усього годин за I семестр	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю знань студентів є письмовий та усний контроль.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль №1 «Енергоефективне будівництво. Енергетична сертифікація будівель»

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $16 \times 1 = 16$ балів;

- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $14 \times 1 = 14$ балів;

- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 35 балів) – максимальна кількість - **70 балів**.

Оцінювання контрольної роботи:

33-35 – якщо відповіді на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

28-32 - якщо відповіді демонструють володіння навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

21-27 - якщо відповіді розкривають суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

11-20 - якщо відповіді демонструють часткове володіння матеріалом, студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

6-10 - якщо робота студента виконана з помітними помилками і оформлення виконано недбало;

1-5 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається за результатами оцінювання змістового модуля 1.

11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконання завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущена лекція – у формі усного опитування за підготовленим звітом на відповідну тему, якщо пропущене практичне заняття – у формі виконання індивідуального розрахункового завдання. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної

добросовісності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної добросовісності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (винахідницької, наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної добросовісності не толеруються.

Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної добросовісності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної добросовісності.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель»
2. Закон України «Про енергозбереження»
3. Закон України «Про Фонд енергоефективності»
4. Закон України «Про архітектурну діяльність»
5. Закон України «Про будівельні норми»
6. ДБН В.2.6-31 - Теплова ізоляція будівель
7. ДБН В.2.2-40:2018 - Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення
8. ДБН В.2.2-9:2018 - Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення
9. ДБН В.1.1-7:2016 - Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
10. ДБН В.2.2-4:2018 - Будинки і споруди. Заклади дошкільної освіти
11. ДБН В.2.6-220:2017 - Покриття будівель і споруд
12. ДБН В.2.2-15: 2019 - Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
13. ДБН А.3.1-5:2016 - Організація будівельного виробництва
14. ДСТУ Б В.2.6-36 - Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови
15. ДСТУ 8828:2019- Пожежна безпека. Загальні положення
16. ДСТУ Б В.2.6-189 - Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будинків

Допоміжна

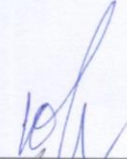
1. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Національний метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
3. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 «Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій»
4. Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling, European Committee for Standardization, 2008.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

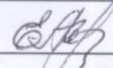
1. <http://www.passivehouse.com.ua/>
2. <http://saee.gov.ua/>

Розробники: _____

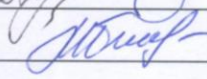
(підпис)

 (Є.Л. Юрченко)

(підпис)

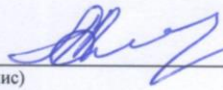
 (О.О. Коваль)

(підпис)

 (М.В. Бордун)

Гарант освітньо-професійної програми _____

(підпис)

 (О.В. Адегов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
залізобетонних і кам'яних конструкцій
Протокол від «31» серпня 2020 року № 1