

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

Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

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

2020 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель»

(назва навчальної дисципліни)

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

освітньо-наукова 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,
Нікіфорова Тетяна Дмитрівна, Бордун Марина В'ячеславівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель» складена відповідно до освітньо-наукової 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 реконструкції існуючих будівель з метою підвищення енергоефективності, знайомі з сучасними вимогами щодо енергоефективності, знають особливості архітектурно-конструктивних рішень та застосування сучасних технологій, будівельних матеріалів і виробів при створенні проектів термомодернізації будівель

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	270	9	90	180
Аудиторні заняття, у т.ч:	90		30	60
лекції	46		16	30
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	44		14	30
Самостійна робота, у т.ч:	120		30	90
підготовка до аудиторних занять	40		10	30
підготовка до контрольних заходів	30		10	20
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	50		10	40
виконання курсового проекту або роботи	30	1	30	-
підготовка до екзамену	30	1	-	30
Форма підсумкового контролю			залік	екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з проектування заходів підвищення енергетичної ефективності будівель.

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

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

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

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

- **Інтегральна компетентність.**

- **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати.

ЗК2. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК9. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 12. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК18.Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК19. Навички здійснення безпечної діяльності

• Професійні компетентності (ПК):

ПК1. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури.

ПК2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

ПК3. Здатність володіти методами технології та організації виробництва будівельних конструкцій, виконання робіт по будівництву та експлуатації енергоефективних будівель та споруд.

ПК4. Здатність критично аналізувати основні показники функціонування будівель, споруд та інженерних систем, оцінювати використані технічні рішення і технології. Здатність оцінювати техніко-економічні показники проекту з урахуванням впливу організаційно-технологічних факторів.

ПК5. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів при зведенні і експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії.

ПК6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

ПК7. Здатність проводити наукові дослідження з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм.

ПК8. Здатність до застосування основних понять теорії управління проектами в енергоефективному будівництві та цивільній інженерії.

ПК9. Здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків енергоефективного розвитку будівництва та цивільної інженерії

ПК12. Уміння використовувати сучасні інформаційні технології і способи їх використання в професійній діяльності.

ПК13. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ПК14. Здатність до становлення і розвитку теоретичних знань та практичних навичок в галузі проектування новітніх технологій з урахуванням світових досягнень в галузі енергоефективного будівництва

ПК16. Здатність до використання приладів вимірювання, моніторингу і аналізу теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій та параметрів мікроклімату приміщень

ПК18. Здатність проводити обстеження, діагностику, розрахунки, випробування при проектуванні реконструкції або термореновації житлових, громадських і промислових будівель

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

• Знати (ЗР):

ЗР1. Знати та розуміти законодавство в області інтелектуальної власності та складати алгоритм написання заявочних матеріалів при проведенні охоронних заходів;

ЗР3. Вміти грамотно використовувати умови ліцензування при передачі прав інтелектуальної власності;

ЗР4. Проводити патентні дослідження для виявлення рівня техніки; представляти технічне рішення та інші наукові розробки згідно вимог законодавства в області інтелектуальної власності;

ЗР5. Використовувати наукометричні платформи, сучасні інформаційні і комунікаційні технології в сфері будівництва та цивільної інженерії;

ЗР7. Застосовувати набуті знання для збереження навколишнього середовища;

ЗР8. Виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел; виявляти, ставити та вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення;

ЗР10. Застосовувати набуті знання при розробці та управлінні проектами, генерувати нові ідеї та адаптуватися і діяти в новій ситуації.

• Вміти (УМП / НП):

УМП1. Вміти системно мислити, застосовувати набуті знання та уміння для формулювання нових ідей і вирішення завдань щодо проектування, будівництва та експлуатації енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії, розробки та дослідження складів матеріалів, технології виготовлення будівельних конструкцій, виробів шляхом комплексного поєднання теорії та практики.

УМП2. Вміти застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії, використовуючи відомі методи.

УМП3. Вміти діагностувати енергоефективність будівель, споруд та цивільної інженерії, для оптимізації споживання енергетичних ресурсів.

УМП5. Вміти планувати, керувати та виконувати модернізацію та реконструкцію енергоефективних будівель та цивільну інженерію.

УМП8. Вміти використовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні засоби та програми при проектуванні об'єктів виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів.

НП1. Мати навички відповідних методів роботи при розробці сучасних технологій будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії.

НП3. Мати навички виконання правил охорони праці, поведінки в екстремальних ситуаціях, тощо

Комунікація

КОМ1. 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

КОМ2. 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

АіВ-03. 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
II семестр						
Змістовий модуль 1. Енергопаспортизація будівель						
Методика розрахунку енергетичної ефективності. Межі будівлі при розрахунку	7	2				2
Визначення геометричних та теплофізичних показників будівлі	7	2	2			4
Теплопередача трансмісією. Узагальнені коефіцієнти теплопередача трансмісією	7	2	2			4
Теплопередача вентиляцією	7	2	2			4
Внутрішні теплонадходження. Сонячні теплонадходження	7	2	2			4
Динамічні параметри та внутрішні умови	7	2	2			4
Розрахунок річних енергопотреб для опалення та охолодження. Розрахунок річної енергопотреби гарячого водопостачання	7	2	2			4
Визначення класу енергетичної ефективності будинку. Розробка рекомендацій по підвищенню енергоефективності будівель	7	2	2			4
Разом за змістовним модулем 1	60	16	14			30
Змістовий модуль 2. Курсовий проект						
Розробка розділу проекту «Енергоефективність» та розрахунок енергетичного паспорту житлового будинку	30					30
Усього годин за II семестр	90	16	14			60
III семестр						
Змістовий модуль 3. Термомодернізація огорожувальної оболонки будівель						
Об'єкти проектів підвищення енергоефективності. Вихідні дані для проектування термомодернізації	6	2				4
Теплова ізоляція зовнішніх стін. Вимоги до конструкцій фасадної ізоляції	6	2				4
Конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатурками	6	2				4
Конструкції фасадної теплоізоляції з вентиляваним повітряним прошарком та індустріальним опорядженням	6	2				4
Утеплення зовнішніх стін нижче рівня ґрунту	6	2				4
Утеплення балконів та лоджій	6	2				4
Теплова ізоляція суміщеного покриття	8	2	2			4
Теплова ізоляція опалювальних горіщ та покриття мансардного типу	8	2	2			4
Теплова ізоляція над неопалювальними підвалами та проїздами	8	2	2			4
Розрахунок приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій та товщини теплоізоляційного шару	10	2	4			4

Підлоги по ґрунту	8	2	2		4
Світлопрозорі конструкції та зовнішні двері. Правила монтажу світлопрозорих конструкцій та дверей	8	2	2		4
Розрахунок приведеного опору теплопередачі світлопрозорих конструкцій	8	2	2		4
Методика оцінки економічних показників проекту термомодернізації	8	2	2		4
Рекомендації до складання відомостей з обсягами робіт, специфікацій та кошторисів	8	2	2		4
Разом за змістовним модулем 3	110	30	20		60
Змістовий модуль 4. Типові архітектурно-будівельні рішення по термомодернізації житлових будинків					
Архітектурно-будівельні рішення по влаштуванню фасадів з опорядженням штукатуркою	8		2		6
Архітектурно-будівельні рішення по влаштуванню фасадів з вентиляльованим повітряним прошарком та індустріальним опорядженням	8		2		6
Архітектурно-будівельні рішення по влаштуванню покриттів	8		2		6
Архітектурно-будівельні рішення по влаштуванню перекриттів горищ	8		2		6
Архітектурно-будівельні рішення по влаштуванню вікон і дверей	8		2		6
Разом за змістовним модулем 3	40		10		30
Екзамен	30				30
Усього годин	180	30	30		120

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
II семестр		
1	Методика розрахунку енергетичної ефективності. Межі будівлі при розрахунку	2
2	Визначення геометричних та теплофізичних показників будівлі	2
3	Теплопередача трансмісією. Узагальнені коефіцієнти теплопередача трансмісією	2
4	Теплопередача вентиляцією	2
5	Внутрішні теплонадходження. Сонячні теплонадходження	2
6	Динамічні параметри та внутрішні умови	2
7	Розрахунок річних енергопотреб для опалення та охолодження. Розрахунок річної енергопотреби гарячого водопостачання	2
8	Визначення класу енергетичної ефективності будинку. Розробка рекомендацій по підвищенню енергоефективності будівель	2
	Усього годин за II семестр	16

III семестр		
1	Об'єкти проектів підвищення енергоефективності. Вихідні дані для проектування термомодернізації	2
2	Теплова ізоляція зовнішніх стін. Вимоги до конструкцій фасадної ізоляції	2
3	Конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатурками	2
4	Конструкції фасадної теплоізоляції з вентиляльованим повітряним прошарком та індустриальним опорядженням	2
5	Утеплення зовнішніх стін нижче рівня ґрунту	2
6	Утеплення балконів та лоджій	2
7	Теплова ізоляція суміщеного покриття	2
8	Теплова ізоляція опалювальних горниць та покриття мансардного типу	2
9	Теплова ізоляція над неопалювальними підвалами та проїздами	2
10	Розрахунок приведеного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій та товщини теплоізоляційного шару	2
11	Підлоги по ґрунту	2
12	Світлопрозорі конструкції та зовнішні двері. Правила монтажу світлопрозорих конструкцій та дверей	2
13	Розрахунок приведеного опору теплопередачі світлопрозорих конструкцій	2
14	Методика оцінки економічних показників проекту термомодернізації	2
15	Рекомендації до складання відомостей з обсягами робіт, специфікацій та кошторисів	2
	Усього годин за III семестр	30
	Усього годин	46

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
II семестр		
1	Визначення геометричних та теплофізичних показників будівлі	2
2	Розрахунок теплопередачі трансмісією.	2
3	Розрахунок теплопередачі вентиляцією	2
4	Розрахунок внутрішні та сонячних теплонадходжень.	2
5	Визначення динамічних параметрів та внутрішніх умов	2
6	Розрахунок річних енергопотреб для опалення та охолодження. Розрахунок річної енергопотреби гарячого водопостачання	2
7	Визначення класу енергетичної ефективності будинку. Розробка рекомендацій по підвищенню енергоефективності будівель	2
	Усього годин за II семестр	14
III семестр		
1,2	Розрахунок товщини теплоізоляційного шару конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатуркою	4
3,4	Розрахунок товщини теплоізоляційного шару конструкції фасадної теплоізоляції з вентиляльованим фасадом	4

5	Розрахунок товщини теплоізоляційних шарів для оновлення покрівельного шару суміщеного покриття (капітальний ремонт з утепленням)	2
6	Розрахунок товщини теплоізоляційного шару конструкції перекриття неопалювального горища	2
7	Розрахунок товщини теплоізоляційного шару конструкції перекриття неопалювального підвалу	2
8	Розрахунок необхідної товщини теплоізоляційного шару для конструкцій покриття опалювального горища (мансарди)	2
9	Розрахунок приведеного опору теплопередачі світлопрозорих конструкцій	2
10	Практичні рекомендації з конфігурування вікон та дверей в залежності від розмірів віконного прорізу	2
11	Розробка архітектурно-будівельних рішень по влаштуванню фасадів з опорядженням штукатуркою	2
12	Розробка архітектурно-будівельних рішень по влаштуванню фасадів з вентиляльованим повітряним прошарком та індустріальним опорядженням	2
13	Розробка архітектурно-будівельних рішень по влаштуванню покриттів	2
14	Розробка архітектурно-будівельних рішень по влаштуванню перекриттів горищ	2
15	Розробка архітектурно-будівельних рішень по влаштуванню вікон і дверей	2
	Усього годин за III семестр	30
	Усього годин	44

7. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
II семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	10
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Робота Фонду енергоефективності в Україні	10
	Усього годин за II семестр	30
III семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	30
2	Підготовка до контрольних заходів	20
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Економічні механізми впровадження проектів підвищення енергоефективності будівель Програма теплих кредитів	40
	Усього годин за III семестр	90
	Усього годин	120

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

II семестр

Змістовий модуль №1

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **16 балів**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **14 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **70 балів**.

Присутності студента на лекціях – **1 бал** за лекцію та практичне заняття, , якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Змістовий модуль №2 Курсовий проект

Критерії оцінювання якості виконання курсового проекту

Виконання курсової проекту оцінюється в 100 балів.

- відповідність завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;
- самостійність розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, графіків і таблиць тощо;
- використання інформаційних технологій;
- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами нормативних документів;
- дотримання графіку виконання та захисту курсового проекту.

Загальна оцінка проекту (100 балів) складається із:

оцінки за виконання проекту виконаного в повному обсязі – 60 балів;

оцінка захисту проекту (максимальна оцінка – 40 балів).

Максимальна кількість балів за захист курсової роботи/проекту - 40 балів. Захист курсової роботи/проекту відбувається в усній формі. Максимальна кількість балів за кожне запитання при захисті – 5 балів (вісім запитань). На кожне запитання членів комісії із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

5 балів – студент впевнено володіє вивченим матеріалом, вірно розкрив суть запитання членів комісії;

3-4 бали – студент вірно розкрив суть запитання членів комісії, але його пояснення не були переконливими та вичерпними;

1-2 бали – відповіді не повністю розкривають суть запитання, студент припускається грубих помилок;

0 – балів – повна відсутність відповіді на запитання.

Підсумкова оцінка за III -й семестр визначається за результатами складеного екзамену

Екзаменаційна оцінка за III -й семестр

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком двох змістових модулів отримали середньоарифметичну оцінку не менше 60 балів.

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

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

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

46-50 – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

36-45 - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

26-35 - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

6-25 - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

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

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка за III -й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

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 доброчесності 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 доброчесності 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;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (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 доброчесності не толеруються.

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

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

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

2. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 "Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель"
3. ДСТУ Б EN 13187:2011 «Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод»
4. ДСТУ Б В.2.2-21:2008. Будинки і споруди. Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків.
5. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Національний метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
7. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 «Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій»
8. ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT)
9. ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT)
10. ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель Настанова з проведення енергетичної оцінки та енергетичної сертифікації будівель
11. Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling, European Committee for Standardization, 2008.
12. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану

Допоміжна

1. Наказ Мінрегіона від 03.02.2009 №21 СОУ ЖКГ 75.11-35077232.0015:2009 «Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків»
2. Наказ Мінрегіона від 17.05.2005 №76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій»
3. Наказ Мінрегіона СОУ ЖКГ 00.01-011:2010 «Послуги з управління та утримання житлового комплексу. Класифікація та склад послуг».

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://eefund.org.ua/>
2. <http://saee.gov.ua/>

Розробники:

_____ (Є. Л. Юрченко)
(підпис)

_____ (О. О. Коваль)
(підпис)

_____ (Т. Д. Нікіфорова)
(підпис)

_____ (М. В. Бордун)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (Є. Л. Юрченко.)
(підпис)

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