

Міністерство освіти і науки України



ДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

НН Інженерно-будівельний інститут
Кафедра Фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з ННП

«30» червня 2025 року

І. Ажаман



РОБОЧА ПРОГРАМА
освітнього компонента – ОК 4
Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні

Освітній рівень	другий (магістерський)			
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво			
Спеціальність	G17 Архітектура та містобудування			
Освітньо-професійна програма	Архітектура будівель і споруд			
Обсяг освітнього компонента	3 кредити ЄCTS (90 академічних годин)			
	Лекції (академічних годин)	Практичні (академічних годин)	Лабораторні (академічних годин)	Самостійна робота (академічних годин)
	16	16	.	58
Індивідуальні завдання	розрахунково-графічна робота			
Форми підсумкового (семестрового) контролю	екзамен			

Робоча програма освітнього компонента «Енергозбереження в архітектурі та будівництві» є основним документом навчально-методичного забезпечення, передбаченим Законом України «Про вищу освіту» (п.12 ч.3.ст.34 та ч.7.ст.35) і розроблена у відповідності до ОПП Архітектура будівель і споруд, другого (магістерського) рівня спеціальності G17 Архітектура та містобудування.

Мова викладання – українська

Розробник(и):

К.ф.-м.н., доцент

Бурлак Г.М.

Бурлак Г.М.

УЗГОДЖЕНО

Гарант

Освітньо-наукової програми
Архітектура будівель і споруд

Н. Дмитрік

Дмитрік Н.О.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною комісією
НН Будівельно-технологічний інститут

Протокол № 8 від 18.06.2025 р

Голова НМК

Даниленко А.В.

Даниленко А.В.

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри Фізики

Протокол № 8 від 26.05.2025 р

Завідувач кафедри

Писаренко О.М.

Писаренко О.М.

1. Програмні результати навчання

Програмні результати навчання:

ПРН4. Розуміти і застосовувати у практичній діяльності теоретичні і практичні засади проектування інноваційних об'єктів містобудування, житлових, громадських, промислових будівель і споруд, реконструкції і реставрації архітектурних об'єктів, методи досягнення раціонального архітектурно-планувального, об'ємно-просторового, конструктивного рішення, забезпечення соціально-економічної ефективності, екологічності, енергоефективності.

ПРН5. Знати, розуміти та оцінювати характеристики сучасних будівельних матеріалів, виробів і технологій, враховувати їх особливості при розробці інноваційних проектних рішень будівель і споруд, в проєктах благоустрою міських і ландшафтних територій, при реконструкції та реставрації пам'яток архітектури і містобудування.

ПРН9. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проведенні наукових архітектурно-містобудівних досліджень та прийнятті комплексних архітектурно-містобудівних рішень.

ПРН11. Приймати ефективні рішення у сфері архітектури та містобудування, розробляти і порівнювати альтернативи, враховувати обмеження, оцінювати можливі побічні наслідки та ризики.

ПРН13. Обґрунтовувати безпекові, санітарно-гігієнічні, екологічні, інженерно-технічні і техніко-економічні рішення і показники у комплексному архітектурно-містобудівному проектуванні.

ПРН16.

ПРН17. Викладати спеціальні навчальні дисципліни з архітектури та містобудування у закладах вищої освіти.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- нові нормативні документи України та їх новітні теоретичні вимоги щодо необхідності підвищення енергоефективності в сучасній архітектурі і містобудуванні;

- вимоги щодо теоретичних обґрунтувань енергозбереження та теплозахисту в архітектурі і містобудуванні;

- теоретичні підстави сучасних енергозберігаючих технологій в містобудуванні та архітектурі;

- сучасні сонцезахисні засоби в архітектурі і містобудуванні;.

володіти:

- методами кліматичного аналізу і підвищенням енергоефективності планувальних і містобудівних рішень в архітектурних дослідженнях;

- методикою аналізу енергоефективності планувальних рішень забудови територій міст;

- методами архітектурних досліджень сучасних енергозберігаючих технологій з метою підвищення енергоефективності архітектурно-містобудівних рішень;

- методами теплозахисту від переохолодження і перегріву території забудови і будівель різного призначення при проектуванні забудови міст і поселень;
- методами забезпечення інсоляції, освітлення і сонцезахисту в забудові міст та будівель різного призначення;
- методикою теплотехнічного розрахунку сучасних огорожувальних та світлопрозорих конструкцій будівель і їх вибору в архітектурі;

ВМІТИ:

- аналізувати та застосовувати основні норми і закони України задля сприяння підвищення енергоефективності в архітектурі і містобудуванні;
- застосовувати знання законодавства та державних стандартів для підвищення енергоефективності архітектурно-містобудівного проектування;
- розробляти аналітичні рішення по створенню комфортного мікроклімату на території забудови міст і зменшенню тепловтрат і теплонадходжень в їх будівлях;
- досліджувати існуючі альтернативні джерела енергії в сучасній архітектурі та містобудуванні і застосовувати їх у своїх наукових та архітектурно-містобудівних проектах;
- досліджувати та вдосконалювати забезпечення інсоляції та природного і штучного освітлення в забудові міст і сучасних будівель різного призначення;
- досліджувати та вдосконалювати сонцезахисні засоби захисту території забудови і будівель від перегрівання відповідно нормативних вимог;
- досліджувати та вдосконалювати сучасні енергоефективні технології освітлення міст та будівель – оптоволоконні та світлодіодні.
- забезпечувати нормативну інсоляцію і природне освітлення в забудові міст та сучасних будівель різного призначення;
- застосовувати сонцезахисні засоби задля захисту території забудови і будівель від перегрівання відповідно нормативних вимог;
- застосовувати сучасні енергоефективні технології штучного освітлення міст та будівель - оптоволоконні та світлодіодні;
- використовувати у своїх рішеннях сучасні альтернативні джерела енергії.

2. Програма освітнього компонента

2.1 Лекції – 16 годин

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	2	3	4	5	6
1	Нормативи. Нові нормативні документи України щодо підвищення енергозбереження в архітектурному і містобудівному проектуванні	2	-	-	-
2	Енергозбереження. Світовий та вітчизняний досвід сучасного енергоефективного та енергозберігаючого архітектурного проектування.	2	-	-	-
3	Кліматологія. Урахування клімату міста та вибір для нього енергоефективних планувальних рішень при проектуванні забудови міст і поселень.	4	-	-	-
4	Теплозахист. Теплова оболонка будівель і вибір сучасних енергоефективних конструктивних рішень.	2	-	-	-

1	2	3	4	5	6
5	Інсоляція і сонцезахист. Сучасні методи підвищення енергоефективності в забудові при проектуванні інсоляції і сонцезахисту.	4	-	-	-
6	Освітлення. Природне освітлення і проектування сучасних енергоефективних світлопрозорих конструкцій будівель і споруд.	2	-	-	-
Разом		16	-	-	-

2.2 Лабораторні заняття – не передбачено

2.3 Практичні заняття – 16 годин

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	2	3	4	5	6
1	Нормативи. Нові нормативні документи України щодо підвищення енергозбереження в архітектурному і містобудівному проектуванні	2	-	-	-
2	Енергозбереження. Світовий та вітчизняний досвід сучасного енергоефективного та енергозберігаючого архітектурного проектування.	2	-	-	-
3	Кліматологія. Урахування клімату міста та вибір для нього енергоефективних планувальних рішень при проектуванні забудови міст і поселень.	4	-	-	-
4	Теплозахист. Теплова оболонка будівель і вибір сучасних енергоефективних конструктивних рішень.	2	-	-	-
5	Інсоляція і сонцезахист. Сучасні методи підвищення енергоефективності в забудові при проектуванні інсоляції і сонцезахисту.	4	-	-	-
6	Освітлення. Природне освітлення і проектування сучасних енергоефективних світлопрозорих конструкцій будівель і споруд.	2	-	-	-
Разом		16	-	-	-

2.4 Самостійна робота – 58 годин

№ п/п	Види самостійної роботи	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	2	3	4	5	6
1	Закріплення матеріалу лекцій	14	-	-	-
2	Підготовка до практичних занять	20	-	-	-
3	Виконання індивідуального завдання – розрахунково-графічна робота	9	-	-	-
4	Підготовка до екзамену	15	-	-	-
Разом		58	-	-	-

3. Тематика індивідуальних завдань

За освітнім компонентом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічної роботи (РГР) з даної дисципліни передбачена по темі «Розробка архітектурних рішень об'єкту з урахуванням вимог будівельної фізики та енергозбереження» і складається з чотирьох розділів:

3.1. Розробка архітектурних рішень з урахуванням клімату місця проектування;

3.2. Розробка архітектурних рішень з урахуванням вимог енергозбереження і теплозахисту;

3.3. Розробка архітектурних рішень з урахуванням світлотехнічних вимог.

Виконання цієї РГР передбачено з метою підготовки студентів до розробки ними на 6 курсі розділу 3 випускної роботи магістра, який має таку ж назву. Архітектурною підосноюю для виконання студентами цієї РГР є аналіз розроблених ними архітектурно-планувальних і архітектурно-конструктивних рішень їх випускних робіт бакалавра.

Методика виконання цієї РГР розроблена проф. Вітвицькою Є.В. і надана у її навчальних посібниках [1-3]. Методичні вказівки Бурлак Г.М., Вілінська Л.М. [8] до виконання РГР для здобувачів освітнього рівня «магістр» містять всі необхідні нормативні та довідкові дані для розробки архітектурних рішень з урахуванням фізико-технічних вимог (кліматичних, теплотехнічних, світлотехнічних); супроводжуються прикладами і містять методику виконання розділу 3 студентами-архітекторами всіх спеціалізацій АХІ ОДАБА при виконанні ними випускної роботи магістра. Робота виконується у вигляді пояснювальної записки (формат А-4).

4. Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні» складає від 60 балів до 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
1	2	3	4
Поточний контроль знань:		36	60
в т.ч.:			
- Контроль знань на практичних заняттях	2	16	30
- Розрахунково-графічна робота	1	20	30
Семестровий контроль знань - екзамен	1	24	40
Разом		60	100

Перелік екзаменаційних питань:

1. Які архітектурні завдання вирішуються в РГР «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні»; перерахуйте прийняті Вами енергоефективні доповнення до ДП бакалавра?

2. Які вимоги щодо регулювання мікроклімату в забудові передбачені в нормативних документах України?

3. У чому полягає розробка архітектурних рішень зовнішніх конструкцій будинків з урахуванням теплотехнічних вимог України?

4. Які вимоги по теплозахисту огорожувальних конструкцій будинків передбачені в нормативних документах України?
5. Чим відрізняються від діючих теплотехнічних норм України нові теплотехнічні вимоги Євросоюзу, що діють з 1 січня 2021р.?
6. У чому полягає розробка архітектурних рішень проєктованого об'єкта з урахуванням світлотехнічних вимог?
7. Які нормативні вимоги щодо енергозбереження в сучасній архітектурі Ви знаєте? Назвіть їх.
8. Що таке альтернативні джерела енергії? Назвіть види енергії, які в них використовуються.
9. Якими планувальними рішеннями забудови можна забезпечити влітку захист від перегріву і зниження теплонадходжень, а взимку забезпечити захист від переохолодження і зниження тепловтрат?
10. Які енергозберігаючі технології використовуються в сучасній архітектурі? Назвіть їх.
11. Які планувальні рішення забудови забезпечать надійний вітрозахист від небезпечних вітрів (напр., в м.Одеса небезпечні С, ПнС, Пн)?
12. Які сучасні стінові енергоефективні будівельні матеріали та вироби Ви знаєте? Наведіть приклади.
13. Яка тривалість інсоляції нормується в основних функціональних приміщеннях дошкільних установ, шкіл-інтернатів та ін.?
14. Які вітри є сприятливими для аерації і ними провітрюють територію забудови? Назвіть діапазон їх швидкості і повторюваності.
15. У чому полягає розробка архітектурних рішень генплану з використанням енергозберігаючих технологій?
16. Які вітри є небезпечними і від них необхідний вітрозахист території забудови та будинків? Назвіть заходи вітрозахисту.
17. Які вітри є панівними і яка їхня роль у формуванні мікроклімату території забудови?
18. Які планувальні рішення сприяють хорошій аерації території забудови з боку сприятливих вітрів (напр., в м.Одеса - сприятливі вітри Пд, ПнЗ, З)?
19. Які сучасні енергоефективні елементи благоустрою території Ви знаєте: «Розумний» ліхтар; сонячні і вітрові дерева та інші?
20. У чому полягає розробка архітектурних рішень генплану з використанням енергозберігаючих технологій?
21. Як відрізняються різні види сучасного скла енергоефективністю? Наведіть приклад їх використання в сучасній архітектурі?
22. Що таке аерація і якими вітрами вона забезпечується? Назвіть планувальні засоби регулювання аерації в забудові?
23. Якими енергоефективними особливостями характеризується сучасне багатофункціональне скло?
24. Як розробити архітектурні рішення з урахуванням теплозахисних властивостей огорожувальних конструкцій?
25. Які планувальні рішення забудови сприяють хорошій аерації території з боку сприятливих вітрів?

26. Що таке вітрозахист і від яких вітрів він необхідний? Назвіть планувальні засоби регулювання вітрозахисту в забудові.

27. Які альтернативні джерела енергії та енергоефективні рішення використовуються в сучасній архітектурі? Назвіть їх.

28. Які сучасні енергоефективні рішення освітлення використовуються в ландшафтній архітектурі?

29. Що таке аерація і якими вітрами вона забезпечується? Назвіть планувальні засоби регулювання аерації в забудові.

30. Які види сучасного мультифункціонального скла використовуються в архітектурі і чим вони відрізняються?

31. Чим відрізняються такі види скла: звичайне силікатне, тоноване, дзеркальне, енергозберігаюче, смарт-скло, мультифункціональне.

32. Які діють норми інсоляції кімнат квартир в житлових будинках?

33. Чи відповідає теплозахист житлових будинків перших масових серій в СРСР («хрущовок») сучасним вимогам?

34. Яке штучне освітлення міст і будівель використовується в сучасній архітектурі? Наведіть приклади оптоволоконного та LED освітлення.

35. Які діють вимоги до мікроклімату території забудови та будинків при проектуванні об'єктів цілорічної експлуатації?

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Вітвицька Є.В. Розробка енергоефективних планувальних рішень забудови міста з урахуванням клімату: *навчальний посібник*. –О.: ОДАБА. 2018. –144с. <http://mx.ogasa.org.ua/handle/123456789/5374>

2. Тимофєєв М.В. Комплексна оцінка кліматичних умов житлової забудови: *навчальний посібник* / М.В. Тимофєєв, О.В. Сергейчук, Г.В. Шамріна. –О.: К., КНУБА, 2015. – 128 с.: укр. мовою.

3. Розрахунок природного освітлення та проектування світлопрозорих елементів на фасадах будівель: *навчальний посібник* /під редакцією Є.В. Вітвицької. –О.: ФОП «Фрідман О.С.». 2014. – 154с. <http://mx.ogasa.org.ua/handle/123456789/809>

4. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М. Конспекту лекцій з навчальної дисципліни «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні» для студентів освітнього рівня «магістр» за галуззю знань 19 Архітектура та будівництва. –О.: ОДАБА. 2025. 70 с.

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1mqDffikjuSWr8LaQMKreVDrh35nrvd-U>
5. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М. Методичні вказівки до освітнього компонента «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні» до практичних занять для здобувачів освітнього рівня «магістр». –О.: ОДАБА. 2025. 39 с. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/15x0Es2eoMJ_YjtjQRHJ8dDEDD79TIkqt

6. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М. Методичні вказівки до освітнього компонента «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні» до виконання РГР для здобувачів освітнього рівня «магістр» за галуззю знань 19 Архітектура та

Допоміжні джерела інформації

1. ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – К.: Мінюстиції України, 1976.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіон України, 2011.
3. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019.
4. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Із Зміною №1. – К. Мінрегіон України, 2022.
5. ДБН В.2.2-15-2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Зі Зміною №1 - К.: Мінрегіон України, 2022.
6. ДБН В.2.6.-31:2021.Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – К. Мінрегіон України, 2022.