



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут

Кафедра фізики

СИЛАБУС
освітнього компонента– ОК 2

навчальна дисципліна - Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	191	Архітектура та містобудування
Освітня програма	ОНП «Архітектура будівель та споруд»	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	Іспит	

Викладач:

Бурлак Г.М., к.ф.-м.н., доцент demiga89@ogasa.org.ua

Вивчення даної дисципліни ПОКЛИКАНЕ СПРИЯТИ ФОРМУВАННЮ У МАЙБУТНІХ АРХІТЕКТОРІВ СИСТЕМНИХ ЗНАНЬ НОРМАТИВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ АКТИВ УКРАЇНИ ТА ЇХ НОВІТНІХ ЗМІН ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ В АРХІТЕКТУРІ І МІСТОБУДУВАННІ ОСНОВНИХ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ (КЛІМАТИЧНИХ, ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ, СВІТЛОТЕХНІЧНИХ) І ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ФАКТОРІВ ТА НАВЧИТИ СТУДЕНТІВ ВИБИРАТИ РАЦІОНАЛЬНІ ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ, ЯКІ СПРИЯТИМУТЬ ЗМЕНШЕННЮ ТЕПЛОВТРАТ І ТЕПЛОАДХОДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТ ТА В ЇХ БУДИНКАХ.

Дана дисципліна призначена для теоретичної і науково-дослідної підготовки студентів до розробки розділу «Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні» у випускній роботі магістра зі спеціальності 191 – Архітектура та містобудування.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за загальними та професійними дисциплінами першого (бакалаврського) рівня: Архітектурне проектування; Будівельна фізика.

Програмні результати навчання:

РН 1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері архітектури та містобудування і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

РН 4. 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.

РН 8. Організувати роботу над комплексними архітектурно-містобудівними проектами, співпрацю з замовниками та громадськістю при розробці, узгодженні і публічному обговоренні архітектурних проєктів; зрозуміло доносити власні висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

РН 9. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проведенні наукових архітектурно-містобудівних досліджень та прийнятті комплексних архітектурно-містобудівних рішень.

РН 11. Приймати ефективні рішення у сфері архітектури та містобудування, розробляти і порівнювати альтернативи, враховувати обмеження, оцінювати можливі побічні наслідки та ризики.

РН 13. Обґрунтовувати безпекові, санітарно-гігієнічні, екологічні, інженерно-технічні і техніко-економічні рішення і показники у комплексному архітектурно-містобудівному проектуванні.

РН 17. Викладати спеціальні навчальні дисципліни з архітектури та містобудування у закладах вищої освіти.

Диференційовані 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;

розуміти:

- особливості сучасних аналітичних обґрунтувань рішень енергозбереження та теплозахисту в архітектурі і містобудуванні;

володіти:

- методикою аналізу енергоефективності планувальних рішень забудови територій міст;
- методикою розрахунку тепловтрат і тепло надходжень в міських будівлях;

- 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 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.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.1	Нормативи. Аналіз нових нормативних документів України щодо підвищення енергозбереження в архітектурі і містобудуванні.	2	2	–	8
1.2	Енергозбереження. Аналіз світового та вітчизняного досвіду впровадження сучасної енергозберігаючої архітектури.	2	2	–	8
1.3	Кліматологія. Аналіз клімату міста та вибір для нього енергоефективних раціональних планувальних рішень забудови	4	4	–	10
1.4	Теплозахист. Теплова оболонка будівель і сучасні методи підвищення її енергоефективності.	2	2	–	10
1.5	Інсоляція і сонцезахист. Аналіз сучасних методів підвищення енергоефективності при інсоляції і сонцезахисті забудови.	4	4	–	12
1.6	Освітлення. Природне освітлення і аналіз підвищення енергоефективності сучасних світлопрозорих конструкцій будівель.	2	2	–	10
	Всього	16	16	-	58

З дисципліни передбачено виконання:

Розрахунково-графічної роботи (РГР) з даної дисципліни по темі «*Доповнення до диплому бакалавра задля підвищення енергоефективності об'єкту*» і складається з двох частин: аналітично-розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки (формат А-4) та графічної частини (формат А-3, 1 лист) «Експозиція ДП бакалавра з енергоефективними доповненнями».

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання оцінки «задовільно» за навчальною дисципліною «**Енергозбереження в архітектурі та містобудуванні**» складає 60 балів і може бути досягнутий з мінімальних та максимальних оцінок за наступними засобами оцінювання – РГР, доповіді студентів, поточний або підсумковий контроль знань – *іспит* – п.4.1 РП.

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	25	30
Доповідь студента	1		10
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	10	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань – Іспит	1	25	40
Разом		60	100

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Вітвицька Є.В. Розробка енергоефективних планувальних рішень забудови міста з урахуванням клімату: *навчальний посібник*. –О.: ОДАБА, 2018. –144с.: укр. та рос. мовами.
2. Вітвицька Є.В., Бондаренко Д.О. Врахування нормативних параметрів клімату міст України у архітектурному проектуванні: *навчальний посібник*. –О.: ОДАБА, 2015. –261с.: укр. та рос. мовами.
3. 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.
4. Розрахунок природного освітлення та проектування світлопрозорих елементів на фасадах будівель: *навчальний посібник* /під редакцією Є.В. Вітвицької. –О.: ФОП «Фрідман О.С.», 2014. – 154с.: укр. та рос. мовами.
5. Вітвицька Є.В. Акустика залів: *навчальний посібник*. –О.: Астропринт, 2002. –144 с.: укр. та рос. мовами.
6. Світлопрозорі конструкції будівель: *навчальний посібник* / під ред. д-ра техн. наук, проф. Підгорного О.Л. –К.: КНУБА, 2005. – 282с.: укр. мовою.

7. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М. Методичні вказівки конспект лекцій з навчальної дисципліни «Будівельна фізика та енергозбереження в архітектурі і містобудуванні» для студентів освітнього рівня «магістр» за галуззю знань 19 Архітектура та будівництво із спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». ОДАБА, Одеса. 2019. 75 с.

**Державні будівельні норми України, які повинні бути враховані
при розробці розділу 3 ВРМ:**

Розділ 1 - Врахування клімату міста будівництва.

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". -К. Мінрегіон України, 2018.
5. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. - К.: Мінрегіон України, 2019.

Розділ 2 - Підвищення енергоефективності об'єкту.

1. Закон України «Про енергозбереження» – К.: Верховна рада України, 2012.
2. ДБН В.2.6-31:2016_ Теплова ізоляція будівель –К.: Мінрегіон України, 2017.
3. ДБН-Б.2.2-12-2019 Планування та забудова території. –К., 2019.
4. ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди". -К. Мінрегіон України, 2018.
5. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. –К., Мінрегіон України, 2014.

Розділ 3 - Врахування світлотехнічних вимог.

1. ДСП № 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – К.: Мінюстиції України, 1976.
2. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 52 с. - *сонячні карти*
3. ДБН В.2.5-28:2018_ Природне і штучне освітлення. –К.: Мінбуд України , 2018.
4. ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель". – К.: Мінрегіонбуд України, 2017.
5. ДБН.В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди"-К.: Мінрегіон України, 2018.
6. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. - К.: Мінрегіон України, 2019.

Розділ 4 - Врахування акустичних вимог.

1. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму.- К.: Мінрегіонбуд України, 2013.
2. ДСТУ Б EN 12354-1:2014 Будівельна акустика. Визначення акустичних характеристик будівель за характеристиками їх елементів. Частина 1. Ізоляція повітряного шуму між приміщеннями (EN 12354-1:2000, IDT). – К.: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 154 с.
3. ДСТУ Б EN 12354-2:2014 Строительная акустика. Определение акустических характеристик зданий по характеристикам их элементов. Часть 2. Изоляция ударного шума между помещениями (EN 12354-2:2000, IDT). – К.: ДП "УкрНДНЦ", 2017. – 83 с.

1. Вітвицька Є.В., Тарасевич Д.В. Методичні вказівки по виконанню курсової роботи № 1 на тему: «Розробка архітектурних рішень з урахуванням кліматичних та теплотехнічних вимог» — О.: ОДАБА, 2019, с. 133.
2. Методичні рекомендації з дисципліни «Будівельна фізика» до виконання курсової роботи на тему «Розробка архітектурних рішень з урахуванням світлотехнічних вимог» для студентів освітньо-професійної програми "Архітектура та будівництво" за спеціальністю 191-"Архітектура та містобудування" освітній рівень – перший бакалаврський— О.: ОДАБА, 2022, с. 38.
3. Tarasevych D.V., Bogdan O. V. "The influence of the changes in wind velocity on the outer heat exchange of the buildings" //Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, no. 83, pp. 67-75, 2021
4. Тарасевич Д.В., Богдан О.В. Зміни кліматичних показників України та їх вплив на вибір архітектурно-планувальних рішень // Проблеми теорії та історії архітектури України 2021, №21, с. 232-237, 2021
5. Vitvitskaya E.V., Tarasevych D.V. Changes in lighting standards and their influence on the architecture and energy efficient of modern residential buldings// Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, no. 81, pp. 9-17, 2020
6. Зубов Є.С., Тарасевич Д. В. Дослідження комп'ютерних програм з розрахунку інсоляції та природного освітлення// IV Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Фізичні процеси в енергетиці, екології та будівництві», Одеса, с. 89-94, 2021 р.
7. Чисельний аналіз впливу вологості на поширення тепла в будівельних матеріалах /О. М. Писаренко, Л. М. Вілінська, Г. М. Бурлак // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – № 11(1233). – С. 68–72. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2078-774X. – doi: 10.20998/2078-774X.2017.11.11.
8. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М., Писаренко О.М. Штучне освітлення історичного центру міста.// IV Міжнародна науково-практична конференція «Архітектура історичного Києва. Феномен урбанізованих ландшафтів» Київ 23-24 листопада 2018 р. С.18-19
9. Бурлак Г.М., Вілінська Л.М., Писаренко О.М. Світлотехнічний аудит в системі енергозбереження // II Міжнародна науково-технічна конференція «Актуальні проблеми енергоресурсозбереження та екології» м. Одеса. 12-13 грудня 2018. С.97-98
10. Бурлак Г.М. Система підтримки оптимального мікроклімата в жилих приміщеннях // Матеріали 75-й науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу академії. ОДАБА, 21-22 травня 2019 р.