



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут
Кафедра фізики

СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 4

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	ОПП «Містобудування»	
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:

Тарасевич Д.В., к.ф.-м.н, darya.tarasevych@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, СВІЛОТЕХНІЧНИХ) І ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ФАКТОРІВ ТА НАВЧИТИ СТУДЕНТІВ ВИБИРАТИ РАЦІОНАЛЬНІ ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ, ЯКІ СПРИЯТИМУТЬ ЗМЕНШЕННЮ ТЕПЛОВТРАТ І ТЕПЛОНаДХОДЖЕНЬ 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:

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. Використовувати найбільш ефективні класифікації енергозберігаючих систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.

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 ризику.

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

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;

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 склопрозорих 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 проєктах;
- 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.

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

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 і підсумковий контроль знань – *icum* – п.4.1 РП.

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота		30	30
Опитування під час практичних занять		4	10
Контроль знань:			
-	Поточний контроль знань 1 (перевірка виконання розділів 3.1-3.2 РГР)	8	15
-	Поточний контроль знань 2 (перевірка виконання розділів 3.3-3.4 РГР)	8	15
-	Підсумковий (семестровий) контроль знань – Іспит	10	30
Разом		60	100

Розрахунково-графічна робота (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;
- 3.4. Розробка архітектурних рішень з урахуванням акустичних 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 [3-6], які містять всі необхідні нормативні та довідкові дані для розробки архітектурних рішень з урахуванням фізико-технічних вимог (кліматичних, теплотехнічних, світлотехнічних і акустичних); супроводжуються прикладами і містять методику виконання розділу 3 студентами-архітекторами всіх спеціалізацій спец.191 «Архітектура та містобудування» АХІ ОДАБА при виконанні ними випускної роботи магістра.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки (формат А-4) та експозиції з рішеннями по БФ та енергозбереження (формат А-3).

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки (формат А-4) та експозиції з рішеннями по БФ та енергозбереження (формат А-3).

Поточний контроль знань проводиться два рази за семестр з метою перевірки виконання студентами розділів РГР:

- Поточний контроль знань 1 – перевіряється виконання студентами розділів 3.1-3.2;
- Поточний контроль знань 2 – перевіряється виконання студентами розділів 3.3-3.4;

Підсумковий (семестровий) контроль знань - здійснюється у вигляді усного іспиту, який студенти здають по білетах (з трьома питаннями) і при наявності виконаної розрахунково-графічної роботи.

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. Сергєйчук, 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. Державні будівельні норми України. – К.: Мінрегіон України

Допоміжні джерела інформації

8. 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.
9. 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.
10. 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
11. 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
12. 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.
13. 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.