

Кафедра технологій зварювання та будівництва

Назва курсу	Енергозбереження в будівництві
Мова викладання	українська
Викладач	Болотов Г.П., професор, докт. техн. наук
Профайл викладача	https://stu.cn.ua/
Контакти викладача	Тел.:+380-462-665-144, E-mail: bolotovgp@gmail.com

1.Анотація курсу. Предметом вивчення навчальної дисципліни є особливості процесів переносу теплової енергії через огорожувальні конструкції, енергоефективність та енергоекономічність будинків, будова енергозберігаючих стінових огорожень, принципи визначення теплового балансу будинку та питомих витрат енергії, засоби створення пасивних будинків.

Змістовий модуль 1. Енергоефективність огорожувальних конструкцій будинків

Тема 1. Вступ. Мета та завдання дисципліни. Зв'язок з іншими дисциплінами. Терміни та визначення понять. Роль енергетики у розвитку цивілізації. Структура споживання енергії народно-господарським комплексом.

Тема 2. Фізичні основи теплозахисту будівель. Процеси переносу енергії через огорожувальні конструкції. Тепловий стан огорожувальних конструкцій.

Тема 3. Енергоефективність огорожувальних конструкцій будівель. Енергоефективні та енергоекономічні будинки. Комплексна оцінка рівня теплозахисту.

Тема 4. Низьке споживання енергії будинками. Засоби активного та пасивного регулювання температурного режиму будинку.

Тема №5. Споживання будинками енергії на опалення. Оцінка теплоакмуляційних властивостей теплоізоляційних матеріалів. Конструктивні рішення огорожувальних конструкцій. Питомі витрати теплової енергії.

Змістовий модуль 2. Теплове проектування огорожувальних конструкцій будівель

Тема 6. Сучасні теплоізоляційні матеріали. Вимоги до енергоефективності будинків.

Тема 7. Проектування стінових огорожень із застосуванням сучасних теплоізоляційних матеріалів. Приклади теплоізоляції стінових огорожень.

Тема 8. Підвищення теплозахисних властивостей існуючих будинків. Заходи по зниженню питомих витрат теплової енергії на опалення старої забудови.

Тема 9. Енергетичний паспорт будинку. Основні складові паспорту.

Тема 10. Проектування пасивного будинку.Поняття та концепція пасивного будинку.

2.Мета та цілі курсу. Метою викладання навчальної дисципліни є надбання студентами знань про основні принципи та способи зниження питомих втрат теплової енергії через огорожувальні конструкції будинків, засоби активного та пасивного регулювання температурного режиму у будинку відповідно до майбутньої професійної діяльності в галузі знань 19 – Архітектура та будівництво. Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має набути або розширити 3 загальних (ЗК) та 2 спеціальних (СК) компетентностей, передбачених освітньою програмою:

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК07. Вміння виявляти, аналізувати та вирішувати пролеми у професійній сфері.

СК01. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва для вирішення інженерних задач відповідно до спеціалізації.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

3.Результати навчання. Здобувач має досягти або вдосконалити 2 програмних результати навчання (ПРН):

ПРН1. Проектувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), у тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

ПРН9. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації.

У підсумку здобувач повинен знати основні фізичні основи теплозахисту, методи теплового проектування огорожувальних конструкцій будівель, способи забезпечення мікроклімату приміщень, вміти застосовувати отримані знання для теплового розрахунку та проектування огорожувальних конструкцій житлових, громадських та промислових будівель.

4.Обсяг навчання – 90 год. (3 кредити ЄКТС)

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20
Практичні заняття	10
Самостійна робота	60

Форма проведення занять – лекційні, практичні, самостійна робота з використанням системи дистанційного навчання Moodle, література.

5. Пререквізити – курс «Енергозбереження в будівництві» базується на вивченні дисциплін «Фізика», «Вища математика», «Будівельне матеріалознавство».

6. Система оцінювання та вимоги:

Поточний контроль протягом семестру (модульний контроль) – до 30 балів,
Контрольна робота (КР) – до 30 балів,
Залік – до 40 балів

Загальна система оцінювання курсу	Поточний контроль протягом семестру, КР, семестровий контроль у вигляді заліку
Вимоги до КР	Відповідність умовам завдання, обґрунтованість рішень, посилання на першоджерела, оформлення відповідно до чинних вимог нормативних документів

Практичні заняття	Вміти вирішувати практичні питання щодо витрат та споживання енергії будинками
Умови допуску до підсумкового контролю	Здана контрольна робота і мінімум 20 балів за результатами поточного контролю

Поточний контроль

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Енергоефективність огорожувальних конструкцій будинків	
Опанування лекційного матеріалу (модульний контроль)	0...15
Змістовий модуль 2. Проектування енергоефективних огорожувальних конструкцій будівель	
Опанування лекційного матеріалу (модульний контроль)	0...15
Підсумкова оцінка поточного контролю за семестр	0...30

Оцінка за виконання контрольної роботи

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів
Правильність виконання роботи	Обґрунтування технічних рішень	0...12
Оформлення роботи	1. Відповідність оформлення вимогам 2. Своєчасність виконання	0...4 0...4
Захист контрольної роботи	Самостійність виконання (відповіді на запитання)	0...10
	Разом	0...30

Підсумкова семестрова оцінка

Види робіт	Кількість балів
Поточний контроль	0...30
Контрольна робота	0...30
Залік	0...40
Разом	0...100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА В БАЛАХ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен/ диференційований залік	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D		
60-65	E	задовільно	
0-59	FX	незадовільно	не зараховано

7. Політики курсу:

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (36), він не допускається до складання заліку під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#). Повторне складання заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється. У випадку повторного складання заліку всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний залік складається з трьох теоретичними питаннями.

До загальної політики курсу відноситься дотримання принципів відвідування занять очно у відповідності до затвердженого розкладу, крім випадків карантину (коли заняття проводяться дистанційно через Інтернет), а також вільного відвідування лекційних занять для осіб, які отримали на це дозвіл. Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення практичних завдань. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу або ж особистих чи групових консультацій (через вбудований форум) на сторінці курсу в системі дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка».

Політика дедлайнів

Своєчасність здачі РГР оцінюється в 2 бали. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі зазначених робіт (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи, офіційна робота за фахом).

Політика заохочень та стягнень

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності студентів курсу їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень студента. Види позанавчальної діяльності, за якими студенти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проектах, наукові дослідження, тези, статті на науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямками курсу.

Політика академічної доброчесності

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні розрахунково-графічних робіт (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання практичних завдань на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До студентів, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності,

застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

Політика користування ноутбуками / смартфонами

Прохання до здобувачів тримати смартфони переведеними у беззвучний режим протягом лекційних занять, так як дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та смартфони не можуть використовуватися в аудиторіях під час проведення підсумкового контролю.

Правила перезарахування кредитів

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти за даною спеціальністю з освітніх компонент, спрямованих на отримання компетентностей з курсу, можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення [«Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка»»](#) шляхом співставлення отриманих програмних результатів навчання та компетентностей. У випадку проходження подібного курсу з інших спеціальностей перезараховані можуть бути лише теми, орієнтовна на цивільний захист.

8. Рекомендована література:

1. Маляренко В.А. Основи теплофізики будівель і енергозбереження. –Харків: САГА, 2006.
2. Маляренко В.А., Немировський І.А. Енергозбереження та енергетичний аудит: навчальний посібник. –Харків: НТУ «ХПІ», 2010. -344 с.
3. Богословский В.Н. Строительная теплофизика (теплотехнические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха). Учебник для вузов. –М.: Высш. шк., 1982.
4. Філоненко О.І., Юрін О.І. Енергоефективність будинків: навчальний посібник. – Полтава: ПНТУ, 2018.