

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплотехніки

Шифр Спеціальності 144	Назва спеціальності, освітньої програми Теплоенергетика, Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні, промислові та побутові теплові технології	Сторінка 1 з 4
------------------------------	---	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри теплотехніки

д.т.н., професор О.В.Приймак

01.07.2021

Розробник

к.т.н., П.О.Пасічник

29.06.2021



СИЛАБУС

Дисципліна обов'язкової компоненти

Енергоефективність та енергоресурсозбереження

1) Шифр за освітньою програмою: ОК.3.5				
2) Навчальний рік: 2021/2022				
3) Освітній рівень: другий (магістр)				
4) Форма навчання: денна, заочна				
5) Галузь знань: 14- Електрична інженерія				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 144- Теплоенергетика, Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні, промислові та побутові теплові технології				
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
9) Семестр: перший				
11) Контактні дані викладача: Пасічник Павло Олександрович, к.т.н., e-mail: pasichnik.pavlo@gmail.com; +380953328242 https://outlook.office365.com/mail/group/knuba.edu.ua/knubaadmission/email				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити. ОК - Цикл професійної та практичної підготовки: ОК 3.3 Тепломасообмін; ОК 3.4 Теплофізика; ОК 3.5 Гідравлічні та аеродинамічні машини; Цикл професійної та практичної підготовки за спеціалізацією: ОК 3.18 Гаряче водопостачання. Індивідуальні теплові пункти, ОК 3.19 Теплові технології промислових підприємств та теплових електричних станцій, ОК 3.20 Теплогенеруючі установки, ОК 3.21 Теплофікація. Теплові мережі				
14) Мета курсу: отримання необхідних компетенцій для самостійного виконання пошукових, проектних, монтажних та експлуатаційних видів робіт на основі інтер- і мультидисциплінарних взаємозв'язків, системного і комплексного підходів при проектуванні енергоефективних будівель та термомодернізації існуючих будівель і споруд.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності

1	ПР-01. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики	Іспит. 2 РГР.	Лекційні, практичні заняття в аудиторії/самостійна робота студента	ІК, ЗК01-03, СК-01-02, СК-06-07
2.	ПР-02. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.			ІК, ЗК01-03, СК-01-03
3.	ПР-04. Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.	-//-	-//-	ІК, ЗК01-03, СК-02-03, СК-05, СК-07
4.	ПР-07. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	-//-	-//-	ІК, ЗК01-02, СК-02, СК-05-07
5.	ПР-12. Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.	-//-	-//-	ІК ЗК03-04 СК 4, СК-7
6	ПР-17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу	-//-	-//-	ІК ЗК03-05 СК-04-05

16) Структура курсу:

Денна форма навчання

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота студента, год.	Форма підсумкового контролю
30	20	10	РГР	75	іспит
Сума годин:			135		
Загальна кількість кредитів ECTS:			4,5		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:			60 годин (2,0 кредитів ECTS)		

Заочна форма навчання

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота студента, год.	Форма підсумкового контролю
14	10	10	РГР	101	іспит
Сума годин:			135		
Загальна кількість кредитів ECTS:			4,5		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:			34 годин (1,13 кредитів ECTS)		

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Модуль 1. Теплотехнічні основи теплопостачання будівель

Лекції

Тема 1. Фізико-технічні вимоги до огорожувальних конструкцій будівель. Приклади теплотехнічного розрахунку огорожуючих конструкцій

Тема 2.. Тепловтрати і тепло надходження проектуемого об'єкта. Приклад розрахунку тепловтрат. Тепловий баланс приміщень. Теплова потужність системи опалення

Тема 3. Характерний температурний графік систем опалення і джерела теплової енергії. Методика розрахунку опалювальних приладів. Приклади розрахунку опалювальних приладів. Регулювання теплової потужності опалювального приладу.

Тема 4. Гідравлічний розрахунок системи опалення.

Модуль 2. Нетрадиційні джерела теплової енергії

Тема 5. Визначення ефективності роботи парокомпресійних холодильних установок. Опис пакету комп'ютерних програм «CoolPack». Розрахунок ПКХУ

Тема 6. Загальні положення установок сонячного гарячого водопостачання. Основні принципові схеми установок сонячного гарячого водопостачання. Методика розрахунку систем сонячного гарячого водопостачання. Приклади розрахунків систем сонячного гарячого водопостачання

Модуль 2. Нормативне забезпечення енергоефективних проектів

Тема 7. Правові та ідеологічні засади енергоефективності будівель. Система норм і стандартів у сфері енергоефективності, які діють в Європейському Союзі

Тема 8. Класифікація енергоефективних будівель і споруд в Україні. Система чинних норм і стандартів у сфері енергоефективності України.

Тема 9. Технологічні та інженерні рішення для пасивних будівель.

Практичні заняття.

Практичне заняття 1. Загальна характеристика будівлі. Розрахункові кліматичні та теплоенергетичні параметри

Практичне заняття 2. Визначення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій.

Практичне заняття 3. Тепловологісний стан огорожувальних конструкцій

Практичне заняття 4. Оцінка теплостійкості та теплоспоживання огорожувальних конструкцій

Практичне заняття 5 Розрахункова оцінка повітропроникності огорожувальних конструкцій

Практичне заняття 6. Енергетичний паспорт

Лабораторні роботи.

Лабораторна робота 1. Визначення норм питомих витрат енергії та вимоги до них.

Лабораторна робота 2. Визначення параметрів технологічних процесів.

Лабораторна робота 3. Дослідження тарифних планів оплати за спожиту електроенергію.

Лабораторна робота 4. Розрахунок потужностей типових виробничих механізмів.

РГР:

1. Основи проектування пасивних будівель;
2. Складання енергетичного паспорта та сертифіката будівель і споруд

СРС

Студенти самостійно опрацьовують матеріали лекцій, практичних та лабораторних занять, виконують курсовий проект.

Основна література:

1. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. Проектування систем водяного опалення. Посібник для проєктувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗ. – Відень-Київ-Сімферополь: Bello-print (Болгарія), 2010, 200 с. іл.
2. Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика.- К.: ДП «Такі справи», 2010.-304с.3 . Шляхин, П. Н. Паровые и газовые турбины [Електронний ресурс] : учебник для техникумов / П. Н. Шляхин. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Энергия, 1974. - 224 с.
3. ДБН В.2.6-31:2006 із зм. №1 від 1.07.2013р. Теплова ізоляція будівель./Мінбуд України.- К.: ДП „Укрархбудінформ”, 2006.- 70 с.

19) Додаткові джерела:

1. ДСТУ Б EN 15251:2011. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проєктування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики.
2. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель (з 01.01.2014)
3. ДБН В.2.5-67:2014. Опалення, вентиляція та кондиціонування./ Мінрегіонбуд та ЖКГ України.- К.: ДП „Укрархбудінформ” Мінбуду України, 2013.- 141 с. 4. ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків
5. ДСТУ EN 15232:2014 Енергоефективність будівель. Вплив автоматизації, моніторингу та управління будівлями
6. ДСТУ Б EN 15316-2-3:2011. Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотреби та енергоефективності системи
7. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.
8. ДСТУ Б EN 15241:201X Вентиляція будівель. Методи розрахунку енерговтрат при вентиляції та інфільтрації повітря у будівлях
9. ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель.
10. ДСТУ Б EN 15459:2013 Енергоефективність будівель. Процедура економічної оцінки енергетичних систем будівель
11. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання
12. ДСТУ Б EN 15603:2012 Енергоефективність будівель. Загальне енергоспоживання та визначення енергетичних показників (01.01.2014)
13. ДСТУ Б EN 15217:2012 Енергоефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичного сертифікату

Інформаційні ресурси

Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури: <http://org2.knuba.edu.ua>.
Бібліотека КНУБА. URL : <http://library.knuba.edu.ua/>.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПР-01,02	ПР-04,07	ПР-12,17		
20	20	20	40	100
21) Умови допуску до підсумкового контролю: Виконання та захист лабораторних робіт. Виконання розрахунково-графічних робіт.				
22) Політика щодо академічної доброчесності: тексти індивідуальних завдань носять оригінальний характер, можуть проходити перевірку на анти плагіат та бути основою розділу атестаційної магістерської роботи.				
23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: (сайт кафедри теплотехніки) Бібліотека КНУБА. URL : http://library.knuba.edu.ua/ .				