

192 «Будівництво та цивільна інженерія»	ОНП «Магістр» «Теплогазопостачання і вентиляція»	Сторінка 1 з 4
--	--	----------------

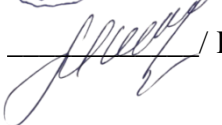
«Затверджую»

Завідувач кафедри


/Предун К.М./
«30» серпня 2022 р.

Розробник силабуса


/Корбут В.П./


/Шишина М.О./



СИЛАБУС

Енергоощадні технології в системах кондиціонування повітря

1) Шифр за ОНП: ВК
2) Навчальний рік: 2022/2023
Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)
3) Форма навчання: денна
4) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
5) Спеціальність, назва освітньої програми: 192 «Будівництво та цивільна інженерія», ОНП «Теплогазопостачання і вентиляція»
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова чи вибіркова): вибіркова
9) Семестр: 1
10) Контактні дані викладача: докт.техн.наук, проф. Корбут Вадим Павлович корпоративна адреса електронної пошти: korbut.vp@knuba.edu.ua; тел.: (044) 245-48-33, внутр. 1-32, кімната 288 сторінка викладача на сайті КНУБА https://www.knuba.edu.ua/korbut-vadim-pavlovich/
11) Мова викладання: українська
12) Пререквізити: «Будівельна теплофізика», «Технічна термодинаміка», «Теплові насоси та холодильні установки», «Кондиціонування повітря», «Основи енергоефективності та енергозбереження систем ТГПіВ»
13) Мета курсу: поглибити професійні науково-теоретичні та практичні засади щодо досліджень, проектування, експлуатації систем кондиціонування повітря;

14) Результати навчання:

Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
РН01. Проектувати будівлі і споруди, технології та системи теплогазопостачання та вентиляції, в 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.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ЗК06, ФК01, ФК02, ФК08
РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ФК08
РН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ФК08
РН08. Відслідковувати найновіші досягнення систем і технологій теплогазопостачання та вентиляції для створення інновацій.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ЗК06, ФК01, ФК02
РН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ЗК06, ФК01, ФК02, ФК08
РН14. Планувати та виконувати наукові і прикладні дослідження в галузі будівництва та цивільної інженерії, обирати ефективні методики досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ЗК06, ФК01, ФК02, ФК08
РН15. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.	Обговорення під час занять, індивідуальне завдання	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК04, ФК08

15) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
10	16	-	РГР	64	Залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS:				3,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				26 (0,9)	

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

Лекції:

Тема 1. Основні напрямки розвитку енергоефективних технологій систем формування мікроклімату споруд різного призначення. Енергозберігаючі заходи в СКП і якість повітря. Розгляд еколого-енергоефективних технологій при створенні необхідного стану внутрішнього повітря на всіх етапах будівництва та реконструкції споруд.

Тема 2. Методи забезпечення динамічного мікроклімату як основного фактору зниження енерговитрат без зниження якості повітря. Нові конструкції повітророзподільників з функціональними вимогами, які сприяють енергозбереженню.

Тема 3. Зниження енергоспоживання при застосуванні вдосконалених конструктивних елементів і умов обробки повітря в припливно-витяжних УКП з перемінною витратою повітря. Можливості ефективного використання природного охолодження повітря і води для СКП в Україні. Вдосконалення експлуатаційних стратегій споруд і обладнання СКП для зниження енергоспоживання.

Тема 4. Вдосконалення систем випарного охолодження повітря і води. Двоступеневе випарне охолодження припливного повітря з використанням випарного охолодження видаляемого повітря. Використання випарного охолодження припливного повітря в нічний час для акумулювання холоду. Коефіцієнт ефективності випарного охолодження. Принципові схеми енергозберігаючих СКП з цілорічним використанням установки утилізації. Розрахунок і побудова процесів в I-D діаграмі.

Тема 5. Природне та штучне утворення льодового масиву як джерела холоду для СКП. Визначення холодопродуктивності льодового масиву. Сучасні технології штучного намерзання, зберігання льоду та використання талої води при спільній роботі холодильних машин та льодоакумулюючих систем. Типові технологічні схеми. Принцип роботи системи для зменшення встановлюваної потужності холодильних машин і зняття пікових тепло- і електронавантажень. Визначення кількості льоду який утворюється в льодоакумулюючих баках.

Практичні:

Заняття 1. Енергозберігаючі методи досягнення оптимальних параметрів повітря в приміщенні при цілодобовій роботі СКП з випарним охолодженням. Розрахунок акумулюючої можливості огорожувальних конструкцій приміщень при випарному охолодженні припливного повітря в нічний час для асиміляції теплонадходжень спільно з СКП в робочий період.

Заняття 2. Розрахунок двоступеневого випарного охолодження припливного повітря з використанням випарного охолодження видаляемого повітря з урахуванням акумульованого нічного холоду.

Заняття 3. Порівняння СКП в видовищних спорудах по показникам енергетичної ефективності.

Заняття 4. Оцінка енергетичної ефективності зональних СКП на основі порівняльного аналізу.

Заняття 5. Розрахунок СКП з застосуванням паро- або адіабатного зволоження в холодний період року. Процеси в I-D діаграмі з визначенням тепловитрат.

Заняття 6. СКП з дозволенням повітря в приміщенні. Процеси в I-D діаграмі. Порівняння витрат енергії зі схемою централізованого зволоження повітря в УКП.

Заняття 7. Розрахунок систем непрямого випарного охолодження припливного повітря в СКП з доводниками.

Заняття 8. Розрахунок СКП при спільній роботі холодильних машин і льодоакумулюючих систем. Визначення потужності холодильних машин і об'єму льодоакумулюючих баків.

Розрахунково-графічна робота:

Тематика: «Енергозберігаючі методи досягнення оптимальних параметрів повітря в приміщенні»

Зміст розрахунково-графічної роботи:

1. Вихідні дані.

2. Розрахунок акумулюючої можливості огорожувальних конструкцій приміщень при випарному охолодженні припливного повітря в нічний час, побудова процесів обробки повітря в I-D діаграмі. Розрахунок енергетичних показників роботи системи.

3. Порівняння СКП по показникам енергетичної ефективності.

4. Порівняння традиційних та енергозберігаючих способів організації повітрообміну.

Графічна частина РГР включає (формат А4): побудова процесів обробки повітря в I-D діаграмі, схеми УКП для забезпечення обробки повітря.

17) Основна література:

1. ДБН В. 2.5 – 67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2013. – 113 с.

2. ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 «Будівельна кліматологія». – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 123 с.

3. ДСТУ Б А.2.2 – 12 :2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні». – К.: Міністерство регіонального

розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2015. – 140 с.

4. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель». – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України, 2017. – 30 с.

5. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT) – Київ, 2015. 19 с.

6. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22.06.2017 р. №2118-VIII /Верховна Рада України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19> (дата звернення: 11.12.2018)

18) Допоміжна література

1. Росковшенко Ю. К. Центральні системи кондиціонування повітря: Навч. посібник. - Київ: ІВНВКП "Укреліотех", 2008. - 216с.

2. Чепурний М. М., Ткаченко С. Й., Корженко Є. С. Основи кондиціонування повітря. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2008

19) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Форма контролю: залік

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума балів
РН01, РН06	РН12	РН14		
20	20	30	30	100

20) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску студента до заліку є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання заліку. У цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за змістом відповідних змістових модулів у період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

21) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має становити не менше 70 %. Винятками є випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

22) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/index.php?categoryid=189>