

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплогазопостачання і
вентиляції

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
192	Будівництво та цивільна інженерія, теплогазопостачання і вентиляція	ОК 12

«Затверджую»

Завідувач кафедри

/Костянтин ПРЕДУН/

Розробник силябуса

/Віктор МІЛЕЙКОВСЬКИЙ/



СИЛАБУС

Методи оптимізації функціонування систем ТГПВ, ОК 12

1) Статус освітньої компоненти: Обов'язкова
2) Контактні дані викладача: проф, д.т.н. Віктор Мілейковський, mileikovskiyi.vo@knuba.edu.ua ; +380938284247, +380662284247, https://cutt.ly/E6hbkda
3) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Енергоресурсозбереження та аудит», «Налагодження, пуск та експлуатація систем ТГПВ», «Промислове теплохолодопостачання», «Системи формування мікроклімату приміщень різного призначення», «Теплогенеруючі установки», «Технології спалювання та очистка викидів», «Промислове газопостачання»
4) Коротка анотація дисципліни Освітня компонента «Методи оптимізації функціонування систем ТГПВ» передбачає вивчення основних методів, що дозволяють досягти максимально можливої енергоефективності систем теплогазопостачання і вентиляції, особливо в нестандартних умовах – складні об'ємно-планувальні рішення, технологічні вимоги тощо. Мета освітньої компоненти: Надати фундаментальне підготування для розв'язання оптимізаційних задач щодо створення та експлуатації систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря будівель різного призначення. Для досягнення поставленої мети формулюються такі загальні задачі освітньої компоненти: 1. Вивчити правила ставлення оптимізаційних задач; 2. Навчитися застосовувати методи одновимірної та багатовимірної оптимізації з та без обмежень до задач теплогазопостачання і вентиляції; 3. Навчитися розв'язувати задачі визначення доцільних рішень методом варіантного проєктування.

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплогазопостачання і
вентиляції

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
192	Будівництво та цивільна інженерія, теплогазопостачання і вентиляція	ОК 12

5) Структура курсу:

Загальна кількість кредитів ECTS	3
Сума годин:	90
Вид індивідуального завдання	Розрахунково-графічна робота
Форма контролю	Залік

6) Зміст курсу:

Лекції:

Тема 1. Поняття про систему, її структуру та оптимізацію. Параметрична та структурна оптимізація. Критерії оптимізації. Цільова функція. Обмеження. Статична та динамічна оптимізація. Поняття про математичне програмування.

Тема 2. Варіантне проєктування як метод отримання доцільного, але не оптимального рішення. Приклади задач, що використовують варіантне проєктування. Винахідництво.

Тема 3. Аналітичні методи оптимізації. Метод множників Лагранжа, варіаційні методи.

Тема 4. Лінійне програмування. Постановка задачі. Методи розв'язання.

Тема 5. Чисельні методи оптимізації. Однопараметрична оптимізація. Відокремлення екстремуму. Метод золотого перетину. Метод чисел Фібоначчі.

Тема 6. Багатовимірна оптимізація. Градієнтні методи, метод Ньютона, метод Нелдера-Меда (симплекс-метод). Методи оптимізації для ярових цільових функцій.

Тема 7. Транспортні задачі оптимізації. Використання графів для оптимізації.

Практичні:

Заняття 1. Оптимальна геометрична форма будівлі з точки зору тепловтрат. Вплив обмежень на розв'язок. Оптимальна форма будинку в необмеженому просторі, уздовж вулиці, при обмеженні за умовами природного освітлення.

Заняття 2. Оптимізація товщини теплоізоляції циліндра з урахуванням змінного коефіцієнта тепловіддачі зовнішньої поверхні. Використання систем комп'ютерної алгебри. Приклад задачі, що не має розв'язку.

Заняття 3. Оптимізація сумісної експлуатації кондиціонування повітря, регульованого природного та штучного освітлення. Задача мінімізації витрати енергії

Заняття 4. Застосування симуляторів при оптимізації. Оптимальний температурний графік однотрубних вертикальних стояків зі стабілізацією витрати та температури

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
192	Будівництво та цивільна інженерія, теплогазопостачання і вентиляція	ОК 12

зворотного теплоносія за умови мінімізації вертикального розрегулювання.

Заняття 5. Критерії оптимізації ефективності організації повітрообміну. Проблеми застосування коефіцієнта повітрообміну. Поняття віку повітря. Переваги та проблеми його застосування як критерію оптимізації.

Заняття 6. Підхід Володимира Довгалюка до оцінювання ефективності організації повітрообміну за співвідношенням потреб і надходжень до приміщення. Особливості розрахунку механічної енергії течій.

Заняття 7. Приклад комплексної задачі оптимізації об'єкта з заздалегідь невідомими характеристиками. Оптимізація планування та догляду за "зеленою покрівлею" для максимальної енергоефективності опалення і вентиляції останніх поверхів будинків. Експериментальне визначення цільової функції, її аналіз.

Заняття 8. Системна оптимізація та винахідницькі задачі для оптимального функціонування систем ТГПіВ. Приклади винахідницьких рішень. Фітофільтр з цілодобовим насиченням припливного повітря киснем і утилізації теплоти його фітоосвітлення.

Індивідуальне завдання:

Для поглибленого вивчення і закріплення теоретичних знань студенти виконують розрахунково-графічну роботу.

Зміст розрахунково-графічної роботи.

1. Вихідні дані
2. Розрахунки процесів оброблення повітря для організації повітрообміну за принципом змішувальної вентиляції.
3. Розрахунки процесів оброблення повітря для організації повітрообміну за принципом витісняючої вентиляції.
4. Порівняння варіантів організації повітрообміну

Література

Графічна частина роботи.

У графічній частині необхідно навести процеси на I-d .

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

<https://org2.knuba.edu.ua/course/index.php?id=4306>