



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри  
цивільної інженерії, к.т.н.,  
доц.

 П.Л.Зінич /  
"20" травня 2024 р.

## СИЛАБУС

### Енергозабезпечення комунальних та промислових об'єктів

<b>1) Шифр за освітньою програмою: ОК 9</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2024/2025</b>				
<b>3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)</b>				
<b>4) Форма навчання: очна, заочна</b>				
<b>5) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництва»</b>				
<b>6) Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»</b>				
<b>7) Назва освітньої програми: Теплогазопостачання і вентиляція</b>				
<b>8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова</b>				
<b>9) Семестр: 1, 2</b>				
<b>10) Контактні дані викладача: доц.,Гламаздин П.М., корпоративна адреса електронної пошти: <a href="mailto:hlamazdin.pm@knuba.edu.ua">hlamazdin.pm@knuba.edu.ua</a>, <a href="mailto:sib.kiev@gmail.com">sib.kiev@gmail.com</a></b>				
<b>11) Мова викладання: українська</b>				
<b>12) Пререквізити: «Фізика», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Екологія та безпека життєдіяльності», «Гаряче водопостачання», «Вентиляція», «Опалення промбудівель і споруд», «Теплопостачання», «Газопостачання», «Теплогенеруючі установки», «Основи архітектури», «Комп'ютерні технології проектування системи ТГПіВ»</b>				
<b>13) Мета курсу: формування на основі сучасний концепцій розвитку паливо - енергетичного комплексу країни і забезпечення потреб економіки теплом та електроенергією, енергозбереження, основ проектування, розрахунку та вибору необхідного обладнання систем комунальних та промислових будівель і споруд, енергоресурсозбереження за рахунок утилізації відпрацьованої теплоти, акумульованої теплоти, достовірного обліку енергоносіїв тощо при неухильному дотриманні вимог чинних в Україні нормативно-правових актів з енергозабезпечення, у т.ч. вимог до енергонезалежності.</b>				
<b>14) Результати навчання</b>				
№	Програмний результат навчання	Методи перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1	<b>РН01.</b> 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	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ЗК 01 ЗК 02 ЗК 03 ЗК 04 ЗК 05 ЗК 06 ЗК 07 ЗК 08

	особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів енергозбереження. З ресурсо- та енергозбереження.			
2	<b>РН03.</b> Проводити технічну експертизу проектів об'єктів будівництва та цивільної інженерії, технологій та систем теплогазопостачання та вентиляції, здійснюючи контроль відповідності проектів і технічної документації, завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ЗК 05 ФК 45
3	<b>РН05.</b> Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ЗК 02 ФК07 ФК 10
4	<b>РН07.</b> Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ЗК 03 ЗК 06 ФК 04
5	<b>РН08.</b> Відслідковувати найновіші досягнення систем і технологій теплогазопостачання та вентиляції для створення інновацій.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ФК 08
6	<b>РН12.</b> Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та стичної відповідальності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні	ЗК 01 ЗК 03 ФК 01

#### 15) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Курсова робота/РГР/контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
14	12	Курсова робота	154	екзамен
<b>Сума годин:</b>			180	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS:</b>			6	
<b>Кількість годин(кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>			26	

#### 16) Зміст курсу:

<p><b>Теми лекцій:</b></p> <p>Тема 1 Сучасний стан систем теплопостачання міст України. Перспективні напрямки розвитку систем централізованого теплопостачання (СЦТ).</p> <p>Тема 2 Стан опалювальних котелень СЦТ. Напрямок модернізації.</p> <p>Тема 3 Можливості і досвід модернізації водогрійних котлів опалювальних котелень СЦТ.</p> <p>Тема 4 Модернізація систем водопідготовки.</p> <p>Тема 5 Модернізація систем газопостачання опалювальних котелень та ТЕЦ.</p> <p>Тема 6 Поглиблення автоматизації опалювальних котелень.</p> <p>Тема 7 Використання теплових насосів в теплових схемах ТЕЦ та опалювальних котелень.</p> <p>Тема 8 Перспективи використання нетрадиційних палив в опалювальних котельнях.</p> <p>Тема 9 Когенераційні установки малої потужності в системах теплопостачання.</p> <p>Тема 10 Можливі варіанти комбінування водогрійних котлів з нетрадиційними та поновлювальними джерелами енергії.</p> <p>Тема 11 Теплові насоси в комбінованих джерелах теплоти.</p> <p>Тема 12. Теплові схеми комбінованих котелень</p> <p>Тема 13 Акумулятори теплоти для комбінованих котелень.</p> <p>Тема 14 Техніко-економічне обґрунтування вибору обладнання для комбінованих систем теплопостачання</p> <p><b>Практичні:</b></p>
--

- Тема 1.** Розрахункове визначення впливу улаштування газощільних екранів в топках водогрійних котлів на ККД.
- Тема 2.** Розрахунок додаткових поверхонь нагріву в топках водогрійних котлів для отримання водяної пари.
- Тема 3.** Розрахункове визначення впливу оребрення конвективних поверхонь нагріву на робочі параметри водогрійних котлів.
- Тема 4.** Розрахунок повітропідігрівачів для водогрійних котлів.
- Тема 5.** Тепловий розрахунок водогрійного котла в конденсаційному режимі.
- Тема 6.** Розрахунок зменшення теплових втрат водогрійного котла при заміні обмурування.
- Тема 7.** Тепловий розрахунок водогрійного котла при використанні збагаченого киснем дуттєвого повітря.
- Тема 8.** Розрахунок ККД ТЕЦ при використанні теплових насосів.

**17) Основна література:**

- ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель та енергоефективність будівель.
- ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.
- ДСТУ Б В.2.5-44:2010. ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ З ТЕПЛОВИМИ НАСОСАМИ
- М.О.Дикий. Поновлювані джерела енергії К.: Вища школа, 1993.
- Екологізація енергетики: Навч. пос. / Шевчук В.Я., Бічивський Г.О., Сатолкін Ю.М., Навроцький В.М. - К.: Вища освіта, 2002. 111 с.
- Енергія навколо нас: Посібник / Конеченков А.С., К. 1999. - 191 с.
- Півняк Г.Г. Раціональне використання енергії: Навч. пос. Дніпропетровськ, 2002. 193 с.
- Соловей О.І. та ін. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчальний посібник. Черкаси 6 ЧДТУ, 2007.483 с.
- Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття // Під заг. ред. Шидловського А.К., Ковалка М.П. - Київ: Українські енциклопедичні знання, 2001. - 400 с.
- Енергоефективність та відновлювані джерела енергії. Під заг. ред. Шидловського А.К. Київ: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 559 с.
- Енергетика: історія, теперішнє і майбутнє. Т. 4. Поновлювана енергетика. Функціонування і розвиток енергетики в сучасному світі. Київ, 2010. 612 с.
- Щербина О. Енергія для всіх. Технічний довідник з енергоощадності та відновних джерел енергії. Ужгород., 2007. 336 с.
- Забарний Г.М., Кудря С.О., Кондратюк Г.Г., Четверик Г.О. Термодинамічна ефективність та ресурси рідкого біопалива України. Київ. 2006. 226 с.

**18) Система оцінювання начальних досягнень (розподіл балів):**

**Форма контролю:** Курсова робота

Поточне оцінювання	Підсумковий контроль	Сума
Результат роботи здобувача вищої освіти протягом семестру	Залік	
60	40	100

**Форма контролю:** екзамен

Поточне оцінювання	Підсумковий контроль	Суму
Результат роботи здобувача вищої освіти протягом семестру (практичні заняття, лекційні заняття, курсова робота, самостійна робота)	Екзамен	
60	40	100

**19) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Проходження тестової перевірки теоретичних, практичних занять, наявність конспекту лекцій, виконаної у повному обсязі та оціненої викладачем курсової роботи.

**20) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти норм академічної доброчесності.

**21) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

**Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1502>

**22) Примітки:**

Затверджено на засіданні кафедри цивільної інженерії

Протокол № 11 від 15.04.2024 р.

Схвалено Науково-методичною радою ВСП «Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури»

Протокол № 9 від 13.05.2024 р.