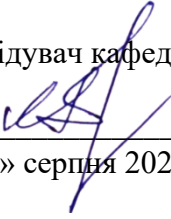


«Затверджую»

Завідувач кафедри

 / Предун К.М./

«30» серпня 2022 р.

Розробник силябусу

 / Любарець О.П./



СИЛАБУС Електрокабельне опалення

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ВК 4				
2) Навчальний рік: 2022/2023				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Теплогазопостачання і вентиляція»				
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова				
9) Семестр: 6				
11) Контактні дані викладача: доцент, к.т.н., Любарець Олександр Петрович, корпоративна адреса електронної пошти: lyubarets.op@knuba.edu.ua , тел.: (044) 245-48-33, вн.1-32, каб. 282 сторінка викладача на сайті КНУБА: https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplogazopostachannya-i-ventilyaci%d1%97/lyubarec-oleksandr-petrovich/				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Будівельне матеріалознавство», «Тепломасообмін», «Будівельна теплофізика» «Електротехніка та електропостачання», «Опалення».				
14) Мета курсу: формування на основі сучасних наукових концепцій і сучасного будівельного виробництва, ґрунтовних знань щодо розрахунку, конструювання і особливостей експлуатації обладнання та систем електричного опалення (обігріву) будівель та об'єктів різного призначення, класифікації, конструкційного влаштування, функціональних особливостей, перевагах, недоліках області використання різних систем опалення і електричного обігріву приміщень та об'єктів в умовах сучасного будівництва у відповідності до нормативних вимог щодо якості продукції і організації робіт.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1	РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичні дослідження, курсове проектування, екзамен	Лекції, практичні та лабораторні заняття	ПК, ЗК01 - ЗК04, ЗК06, ЗК09, ЗК10, ФК01, ФК02, ФК05, ФК06, ФК10 - ФК14

2	РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект, екзамен	Лекції, практичні та лабораторні заняття	ІК, ЗК01 - ЗК08, ЗК11, ФК06, ФК07, ФК11
3	РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекції, практичні та лабораторні заняття	ІК, ЗК02, ЗК05, ЗК06, ФК03, ФК05, ФК11
4	РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК02, ФК01, ФК03 - ФК08, ФК10, ФК11, ФК13, ФК15
5	РН08. Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	Обговорення під час занять, курсове проектування, екзамен	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК02, ЗК06, ФК01 - ФК04, ФК12
6	РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, інженерні споруди, мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.	Обговорення під час занять, курсове проектування, екзамен	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК02, ФК01, ФК03, ФК05 – ФК08, ФК10 - ФК15
7	РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, залік,	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК01, ФК02, ЗК07, ФК01 - ФК05, ФК07, ФК13 - ФК15
8	РН14. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при монтажі інженерних систем і мереж та їх експлуатації.	Обговорення під час занять, курсове проектування, екзамен	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК05, ЗК06, ФК02, ФК04, ФК06, ФК09
9	РН15. Оволодіння навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, залік	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК05, ФК06, ФК01, ФК02, ФК04 - ФК07, ФК13 - ФК15

192 «Будівництво та цивільна інженерія»	ОПП «Бакалавр» «Теплогазопостачання і вентиляція»	Сторінка 3 з 4
--	---	----------------

10	СРН03. Аналізувати сучасний рівень опалювальної та вентиляційної техніки: схеми, будову, принцип дії систем, сучасні методики їх розрахунку, в тому числі з використанням інформаційних технологій, з відслідковуванням найновіших досягнень у сфері цивільної інженерії і застосуванням цих знань для прийняття раціональних проектних та технічних рішень.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, залік	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК01 - ЗК08, ЗК10, ЗК11, ФК01 - ФК06, ФК11
11	СРН07. Приймати рішення щодо вибору раціональних з точки зору витрат паливно-енергетичних ресурсів та охорони довкілля інженерних систем забезпечення мікроклімату будівель і споруд, інженерних мереж населених пунктів.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, залік	Лекції, практичні, лабораторні заняття	ІК, ЗК01 - ЗК08, ФК05, ФК07, ФК13

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/ контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
20	20	4	РГР	44	залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS				3,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				44 (1,5)	

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

Лекції:

- Тема 1.** Класифікація електрокабельних систем обігріву об'єктів.
- Тема 2.** Розрахункова теплова і електрична потужність електрокабельних систем опалення.
- Тема 3.** Методика інженерного розрахунку ЕКСО та підбір обладнання.
- Тема 4.** Компенсація нестационарних теплових навантажень повітряно-опалювальними установками.
- Тема 5.** Перспективи використання ЕКСО приміщень в Україні.
- Тема 6.** Теплотехнічні розрахунки системи опалення при нестационарних умовах експлуатації приміщень.
- Тема 7.** Конструювання і підбір обладнання комбінованої системи опалення.
- Тема 8.** Акумуляування теплоти в товщі підлоги з використанням ЕКСО.
- Тема 9.** Техніко-економічне обґрунтування використання ЕКСО.
- Тема 10.** Використання електричного опалення для приміщень великого об'єму.

Практичні заняття:

- Заняття 1.** Особливості проектування, склад та послідовність виконання проекту електрокабельної системи опалення. Видача завдання РГР.
- Заняття 2.** Визначення коефіцієнту теплопередачі для огорожуючих конструкцій, що контактують з ґрунтом.
- Заняття 3.** Визначення тепловтрат від утеплених та неутеплених підлог та стін, що контактують із ґрунтом.
- Заняття 4.** Визначення стаціонарних та нестационарних теплонадходжень та тепловтрат в приміщення.
- Заняття 5.** Складання теплового балансу приміщення для визначення навантаження на основну систему опалення та додаткову систему опалення.
- Заняття 6.** Конструювання електрокабельної теплої підлоги.
- Заняття 7.** Розрахунок додаткової системи повітряного опалення.
- Заняття 8.** Розрахунок обсягу річного енергоспоживання ЕКСО.
- Заняття 9.** Техніко-економічний розрахунок використання ЕКСО.
- Заняття 10.** Перспективи розвитку опалювальної техніки із застосуванням нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії.

Лабораторні роботи:

Заняття 1. Практичне ознайомлення з елементною базою електрокабельних систем обігріву об'єктів.

Заняття 2. Практичне ознайомлення з роботою електричних опалювально-вентиляційних агрегатів.

РГР:

Тематика: «Електрокабельне опалення автопаркінгу»

Зміст розрахунково-графічної роботи:

Вихідні дані та розрахункові параметри.

Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.

Тепловтрати автопаркінгу.

Конструювання ЕКСО.

Підбір опалювально-вентиляційних установок.

Графічна частина РГР включає (формат А4-А3): план паркінгу з нанесеним трасуванням ЕКСО, креслення основних вузлів, розміщенням обладнання системи додаткового повітряного опалення.

18) Основна література:

1. Опалення. Навчальний посібник. Автор-упорядник: Глушко Ю. Ю. - Ресурсний центр ГУРТ, 2019 – 133с.
2. Пырков В.В. Электрические кабельные системы отопления. Энергетическое сопоставление. - К.: ООО «Медиа-Макс», 2004. – 88 с. – ил.
3. Кабельні системи DEVI Посібник. - К.: DEVI, 2018 - 52 с.
4. ДБН В.2.05-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціювання. – Мінрегіонбуд України, 2013.-141 с.
5. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. - [Чинні від 2022-01-09]. - Міністерство розвитку громад та територій України.- К.: ДП „Укрархбудінформ”, 2022.- 23 с.
6. ДБН В 2.5-24-2012 Електрична кабельна система опалення. – Мінрегіонбуд України, 2012. – 83с.
7. ДБН В.2.2-15-2019 Житлові будинки. – Мінрегіон України, 2019.-44с.
8. ДСТУ Б А.2.4-8:2009 Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем.
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.

19) Додаткові джерела:

1. Росковшенко Ю.К., Любарець О.П., Сенчук М.П., Мілейковський В.О., Любарець В.О. Методичні вказівки до виконання розділу «Теплотехнічний розрахунок і підбір огорожувальних конструкцій» курсового проекту для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво»: – К.: КНУБА, 2013. – 32 с.
2. Любарець О.П. Методичні рекомендації до практичних занять, курсового та дипломного проектування з курсу «Сучасні системи опалення» на тему: «Проектування комбінованого електричного опалення при нестационарних режимах експлуатації приміщень.» - К.: КНУБА, 2009. - 24с.
3. Любарець О.П., Москвітін А.С Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи «Електричні системи опалення» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОПП «Теплогазопостачання і вентиляція» - К.: КНУБА, 2023. - 42с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Форма контролю: залік

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
РН14, РН15, СРН03, СРН07	РН06, РН07, РН08, РН09	РН01, РН03, РН12	
40	20	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Проходження тестової перевірки теоретичних і практичних знань, наявність конспекту лекцій, виконані в повному обсязі і оцінені викладачем курсовий проект та розрахунково-графічна робота.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Підсумковий семестровий контроль знань здобувачів освіти Університету (форма, час, критерії оцінювання тощо) за даною дисципліною регламентується у відповідності до вимог «Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури» (введено в дію наказом ректора № 180 від «21» квітня 2020 р.), «Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в КНУБА» (затверджено Вченою радою КНУБА, протокол № 44 від «22» квітня 2016 р.). Апеляція результатів оцінювання проводиться у відповідності до «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів освіти в КНУБА» (введено в дію наказом ректора №513 від 09.12.2019 р.) та на підставі інших діючих в КНУБА на момент викладання курсу регламентів (<https://www.knuba.edu.ua/information-and-documents/>).

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

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=3736>