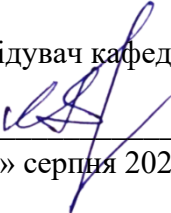
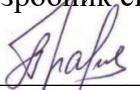


«Затверджую»

Завідувач кафедри

 / Предун К.М./
«30» серпня 2022 р.

Розробник силябусу

 / Любарець О.П./



СИЛАБУС

Комп'ютерні технології проектування систем ТГПів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 2.23				
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: обов'язкова				
9) Семестр: 5				
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-ventilyaciya/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», «Опалення»				
14) Мета курсу: формування на основі сучасних наукових концепцій і сучасного будівельного виробництва, ґрунтовних знань щодо програмного забезпечення для інженерних розрахунків та тривимірного графо-аналітичного (ВІМ) проектування будівель та систем теплогазопостачання і вентиляції. за умови забезпечення нормативної енергоефективності відповідно до Закону України про енергоефективність будівель та автоматизованого формування Сертифіката енергоефективності будинку.				
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	ІК, 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 нефхівцям, 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	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
5	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
6	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
7	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
8	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 підсумко- вого контролю
6	12	34	РГР	36	Залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS				3,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				52 (1,7)	

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

Лекції:

- Лекція 1.** Спеціалізоване програмне забезпечення для автоматизації розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції та тривимірне проектування систем теплогазопостачання і вентиляції у програмах Audytor CO та Audytor OZC.
- Лекція 2.** Автоматизоване конструювання та розрахунок систем формування мікроклімату у системах ВІМ.
- Лекція 3.** Аналіз річного енергоспоживання інженерними системами будівлі. Сертифікація енергоефективності будівлі.

Практичні заняття:

- Заняття 1.** Вихідні дані до розрахунку тепловтрат в Audytor O.Z.C. Створення огорожувальних конструкцій.
- Заняття 2.** Дані приміщень першого поверху в Audytor O.Z.C.
- Заняття 3.** Дані щодо інших поверхів, редагування даних приміщення в Audytor O.Z.C. Розрахунок та аналіз некоректних помилок.
- Заняття 4.** Вихідні дані до гідравлічного розрахунку в Audytor C.O.
- Заняття 5.** Вихідні дані для систем вентиляції, охолодження, гарячого водопостачання та освітлення.
- Заняття 6.** Енергетична паспортизація та сертифікація будівлі в програмі Audytor OZC.

Лабораторні роботи:

1. Ознайомлення з програмним комплексом Audytor. Ввод початкових даних та алгоритм роботи з програмою.
2. Конструювання зовнішніх огорожувальних конструкцій та їх теплотехнічний розрахунок в Audytor OZC.
3. Виконання креслень планів будівлі в програмному середовищі Audytor OZC.
4. Тиражування плану типового поверху будівлі та отримання 3-Д графоаналітичної моделі будівлі.
5. Аналіз отриманої 3-Д графоаналітичної моделі будівлі, виправлення помилок та верифікація даних.
6. Розрахунок тепловтрат в приміщеннях та визначення теплової потужності системи опалення будинку.
7. Експорт даних розрахунків з програми Audytor OZC в програму Audytor CO для подальшого автоматизованого проектування системи водяного опалення.
8. Ознайомлення з алгоритмом автоматизованого проектування систем водяного опалення в програмі Audytor CO.
9. Введення вихідних даних для розрахунку річного енергоспоживання систем вентиляції, охолодження, гарячого водопостачання та освітлення.
10. Автоматизований розрахунок річного енергоспоживання на опалення, вентиляцію, охолодження, гаряче водопостачання та освітлення будівлі.
11. Аналіз результатів розрахунку, аналіз та виправлення помилок.
12. Аналітичне моделювання заходів в інженерних системах будинку для підвищення енергоефективності.
13. Формування Енергетичного паспорта будівлі.
14. Аналіз даних Енергетичного паспорта будівлі, аналіз та виправлення помилок.
15. Введення вихідних даних для автоматизованого складання Сертифікату енергетичної ефективності будинку.
16. Аналіз результатів автоматизованого складання Сертифікату енергетичної ефективності будинку, аналіз та виправлення помилок.
17. Аналітичне моделювання заходів з енергозбереження в інженерних системах для підвищення класу енергоефективності. Формування файлу Сертифікату енергетичної ефективності будинку класом енергоефективності «С» і вище.

РГР (виконується в pdf-форматі):

Тематика: «Енергетичний сертифікат житлового багатоквартирного будинку»

Зміст РГР (відповідно до ЗУ про енергоефективність будівель):

- Вихідні дані та розрахункові параметри.
- Визначення класу енергетичної ефективності.
- Питоме річне споживання первинної енергії інженерними системами будівлі.
- Річні питомі викиди парникових газів при експлуатації будинку.
- Проектні характеристики огорожувальних конструкцій.
- Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі.
- Проектні характеристики інженерних систем будівлі.
- Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності.

Графічна частина КП включає (формат А4): плани типового поверху та скрін-копію екрану з 3D-фрагментом графо-аналітичної моделі будівлі.

Самостійна робота студента:

Опрацювання лекційного матеріалу, матеріалу практичних та лабораторних занять, курсове проектування, підготовка до іспиту.

18) Основна література:

1. Любарець О.П., Верещинський П., Сеньковський К., Куно Г. Теплова потужність систем опалення. Довідник з методики розрахунку у програмі Auditor-OZC 6.9. Київ-Варшава-Білосток: ТОВ КАН, 2016.- 28с.
2. 5. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. Проектування систем водяного опалення: посібник для проєктувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗів. – Відень-Київ-Симферополь: ГЕРЦ Арматурен Г.м.б.Х, 2010.
3. 5. Ткаченко В. А., Любарець О. П. Методичний посібник до занять з дисципліни “Елементи САПР і комп’ютерні технології в санітарній техніці” для студентів спеціальностей 7.092601 “Теплогазопостачання, вентиляція та охорона повітряного басейну”, 7.092108 “Теплогазопостачання і вентиляція” всіх форм навчання. Київ, КНУБА, 1999. - 32с.
4. 6. Ткаченко В. А., Голубенков В. М. Комп’ютерні технології в проєктуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Методичні рекомендації до виконання практичних і лабораторних робіт: Для студ. спец. 7.092108 “Теплогазопостачання і вен:тиляція” / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2005. – 60с.
5. 7. Ткаченко В.А. Комп’ютерні технології у проєктуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Конспект лекцій / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2004. – 83с.
6. 8. Ткаченко В.А. Основи розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції за допомогою ЕОМ: Навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2001. – 128 с.
7. 9. Цаль Р.Я., Чечик Е.И. Вычислительные машины в расчетах санитарно-технических систем. – Київ: Будівельник, 1968. – 140 с.
8. ДБН В.2.6-31-2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – К.: Міністерство розвитку громад та територій України, 2021.-27 с.
9. ДБН В.2.05-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Мінрегіонбуд України, 2013.-141 с.
10. ДБН В.2.2-15-2019 Житлові будинки. – Мінрегіон України, 2019.-44с.

Методичні роботи:

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 проєкту для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво»: – К.: КНУБА, 2013. – 32 с.
2. Любарець О.П., Сенчук М.П., Любарець В.О. Опалення. Методичні вказівки до виконання розділу «Теплова потужність систем водяного опалення» курсового та дипломного проєктів з дисципліни опалення для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальністю «Теплогазопостачання і вентиляція». – К.: КНУБА, 2015. – 26с.
3. Любарець О.П., Сенчук М.П., Мілейковський В.О., Любарець В.О. Опалення. Методичні вказівки до виконання розділу «Гідравлічний розрахунок систем водяного опалення» курсового проєкту з дисципліни опалення для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» за спеціальністю «Теплогазопостачання і вентиляція». К.: КНУБА, 2015. – 40с.
4. 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.

5. Любарець О.П. Методичні рекомендації до дипломного проектування за напрямком «Опалення, вентиляція та кондиціонування» для студентів спеціальності 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція». Частина I. «ОПАЛЕННЯ» (для систем водяного опалення). - К.: КНУБА, 2006. - 15с.

Додаткові джерела:

1. Любарець О.П., Сеньковський К. Беспалько Н. Формирование энергетического паспорта здания – новая функция Auditor OZC 6.11 Pro. - Энергоинтеграция 2018. Энергоэффективность в строительстве та архітектурі. Науково-технічний збірник. Вип.10. Київ: КНУБА, 2018.- с.
2. 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.
3. Любарець О.П., Сенчук М.П., Любарець В.О. Опалення. Методичні вказівки до виконання розділу «Теплова потужність систем водяного опалення» курсового та дипломного проектів з дисципліни опалення для студентів напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальністю «Теплогазопостачання і вентиляція». – К.: КНУБА, 2015. – 26с. ДБН В.2.2-9-2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення. - Мінрегіонбуд України, 2018.-47с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Форма контролю: РГР

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
РН01, РН15	РН06, РН09	РН03	
30	30	40	100

Форма контролю: залік

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
СРН03	РН12, СРН07	РН03	
30	30	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

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=1509>