

192 «Будівництво та цивільна інженерія»	ОПП «Бакалавр» «Теплогазопостачання і вентиляція»	Сторінка 1 з 4
--	---	----------------

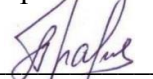
«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Предун К.М./

«30» серпня 2021 р.

Розробник силабуса

 / Любарець О.П./



## СИЛАБУС

### Комп'ютерні технології проектування систем ТГПів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: : ОК 3.2.16
2) Навчальний рік: 2021/2022
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: заочна
5) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Теплогазопостачання і вентиляція»
8) Статус освітньої компоненти: основна
9) Семестр: 8
11) Контактні дані викладача: доцент, к.т.н., Любарець Олександр Петрович, liubarets.op@knuba.edu.ua, (044) 245-48-33, <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=46642">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=46642</a>
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Будівельне матеріалознавство», «Основи архітектури», «Електротехніка та електропостачання», «Гідравліка», «Будівельна теплофізика», «Опалення».
14) Мета курсу: формування на основі сучасних наукових концепцій і сучасного будівельного виробництва, ґрунтовних знань щодо програмного забезпечення інженерних розрахунків та тривимірного проектування систем теплогазопостачання і вентиляції, конструювання і особливостей енергоефективної експлуатації інженерних систем будівель 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	ПРС507. Виконувати комп'ютерні розрахунки окремих елементів, систем ТГПВіК і мереж інженерного забезпечення та вміти проводити аналіз отриманих результатів.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-графічна робота	Лекція, практичні заняття, лабораторні	К302, К303, К305, К308, КС06, КС07, КС10, КС11.
2	ПР04. Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-	Лекція, практичні заняття, лабораторні	К302, К303, К305, К308, КС06, КС07, КС10, КС11.

	умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.	графічна робота		
3	<b>ПР09.</b> Створювати або застосовувати об'ємно-планувальні рішення для подальшого проектування, в тому числі з використанням інформаційних технологій.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-графічна робота	Лекція, практичні заняття, лабораторні	К302, К303, К305, К308, КС06, КС07, КС10, КС11.
4	<b>ПР13.</b> Розробляти та оцінювати технічні рішення інженерних мереж.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-графічна робота	Лекція, практичні заняття, лабораторні	К302, К303, К305, К308, КС06, КС07, КС10, КС11.
5	<b>ПР14.</b> Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахунково-графічна робота	Лекція, практичні заняття, лабораторні	К302, К303, К305, К308, КС06, КС07, КС10, КС11.

#### 16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсова робота/ курсовий проект/ РГР/ контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
2	4	34	РГР	48	Залік
<b>Сума годин:</b>				90	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>				3	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				52	

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

##### Лекції:

**Тема 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. 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.** Графоаналітичне конструювання будівлі в Audytor O.Z.C.

##### Лабораторні заняття:

**Заняття 1.** Ознайомлення з програмним комплексом Audytor. Ввод початкових даних та алгоритм роботи з програмою.

**Заняття 2.** Конструювання зовнішніх огорожувальних конструкцій та їх теплотехнічний розрахунок в Audytor OZC.

**Заняття 3.** Виконання креслень планів будівлі в програмному середовищі Audytor OZC.

**Заняття 4.** Тиражування плану типового поверху будівлі та отримання 3-Д графоаналітичної моделі будівлі.

**Заняття 5.** Аналіз отриманої 3-Д графоаналітичної моделі будівлі, виправлення помилок та верифікація даних.

**Заняття 6.** Розрахунок тепловтрат в приміщеннях та визначення теплової потужності системи опалення будинку.

**Заняття 7.** Експорт даних розрахунків з програми Audytor OZC в програму Audytor CO для подальшого автоматизованого проектування системи водяного опалення.

**Заняття 8.** Ознайомлення з алгоритмом автоматизованого проектування систем водяного опалення в програмі Audytor CO.

**Заняття 9.** Введення вихідних даних для розрахунку річного енергоспоживання систем вентиляції, охолодження, гарячого водопостачання та освітлення.

**Заняття 10.** Автоматизований розрахунок річного енергоспоживання на опалення, вентиляцію, охолодження, гаряче водопостачання та освітлення будівлі.

**Заняття 11.** Аналіз результатів розрахунку, аналіз та виправлення помилок.

**Заняття 12.** Аналітичне моделювання заходів в інженерних системах будинку для підвищення енергоефективності.

**Заняття 13.** Формування Енергетичного паспорта будівлі.

**Заняття 14.** Аналіз даних Енергетичного паспорта будівлі, аналіз та виправлення помилок.

**Заняття 15.** Введення вихідних даних для автоматизованого складання Сертифікату енергетичної ефективності будинку.

**Заняття 16.** Аналіз результатів автоматизованого складання Сертифікату енергетичної ефективності будинку, аналіз та виправлення помилок.

**Заняття 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.

#### **Самостійна робота студента:**

Опрацювання лекційного матеріалу, матеріалу практичних та лабораторних занять, виконання РГР, підготовка до заліку.

#### **18) Основна література:**

1. ДБН В.2.6-31-2016 Теплова ізоляція будівель. – Мінрегіонбуд України, 2017.-70 с.
2. ДБН В.2.05-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – Мінрегіонбуд України, 2013.-141 с.
3. ДБН В.2.2-15-2019 Житлові будинки. – Мінрегіон України, 2019.-44с.
4. 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.
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.
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.
6. Ткаченко В. А., Голубенков В. М. Комп’ютерні технології в проектуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Методичні рекомендації до виконання практичних і лабораторних робіт: Для студ. спец. 7.092108 "Теплогазопостачання і вентиляція" / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2005. – 60с.
7. Ткаченко В.А. Комп’ютерні технології у проектуванні систем теплогазопостачання і вентиляції: Конспект лекцій / Київськ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ: КНУБА, 2004. – 83с.
8. Ткаченко В.А. Основи розрахунків систем теплогазопостачання і вентиляції за допомогою ЕОМ: Навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2001. – 128 с.
9. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «РАСКО», 1991. – 272с.
10. Цаль Р.Я., Чечик Е.И. Вычислительные машины в расчетах санитарно-технических систем. – Київ: Будівельник, 1968. – 140 с.
11. Пярнпуу А.А. Программирование на современных алгоритмических языках. Учебное пособие для ВТУ’ов. – 3 изд. перераб. и дополнен. – Москва: Наука, Гл. Ред. физ.-мат. лит., 1990. – 384с.
12. Евдокимов А.Г. Минимизация функций и ее приложение к задачам автоматизированного управления инженерными сетями. – Харьков: Вища школа, 1985. – 288 с.. Охорона праці і промислова безпека в

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

будівництві.			
<b>19) Додаткові джерела:</b>			
1. Любарець О.П., Сеньковський К. Беспалько Н. Формирование энергетического паспорта здания – новая функция Auditor OZC 6.11 Pro. - Енергоінтеграція 2018. Енергоефективність в будівництві 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.			
<b>20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):</b>			
<b>Форма контролю: Залік</b>			
Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
<b>ПР14, ПР04</b>	<b>ПР09</b>	<b>ПР13</b>	
50	10	40	100
<b>Форма контролю: РГР</b>			
Поточне оцінювання		Підсумковий контроль (захист роботи)	Сума
<b>ПРС507</b>	<b>ПР04</b>	<b>ПР13</b>	
30	20	50	100
<b>21) Умови допуску до підсумкового контролю:</b>			
Проходження тестової перевірки теоретичних і практичних знань, наявність конспекту лекцій, виконані в повному обсязі і оцінені викладачем розрахунково-графічна робота.			
<b>22) Політика щодо академічної доброчесності:</b>			
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 ( <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305</a> ).			
<b>23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:</b>			
<a href="https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1509">https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1509</a>			