

«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Предун К.М./
«30» серпня 2021 р.

Розробник силабуса

 /Предун К.М./



СИЛАБУС Теплогазопостачання і вентиляція

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 31
2) Навчальний рік: 2021/2022
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 «Промислове та цивільне будівництво»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: 5
11) Контактні дані викладача: д.е.н., професор Предун Костянтин Миронович, корпоративна адреса електронної пошти: predun_km@knuba.edu.ua; тел.: (044) 245-48-33; сторінка викладача на сайті КНУБА http://www.knuba.edu.ua/?page_id=46657
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Екологія і безпека життєдіяльності», «Архітектура будівель і споруд», «Комп'ютерне проектування», «Будівельне матеріалознавство», «Технічна механіка рідини і газу»
14) Мета курсу: формування на основі сучасних наукових концепцій та рівня розвитку опалювально-вентиляційної техніки тощо ґрунтовних знань (щодо проектування, будівництва та експлуатації) в області систем інженерного забезпечення (тепло- і газопостачання, вентиляції і кондиціонування повітря, автономних теплогенеруючих установок) будівель і споруд житлово-комунального та промислового призначення для створення і підтримання необхідних тепловологічних умов у приміщеннях, дотримання оптимальних витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), а також забезпечення охорони та захисту довкілля на підставі вимог чинних в Україні нормативно-правових актів з вказаних питань.

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, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 01-ЗК 04 ЗК 04 ЗК 09 ЗК 10ФК 01 ФК 02 ФК 05 ФК 06 ФК 10-ФК 14

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, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 01-ЗК 08 ЗК 11 ФК 06 ФК 07 ФК 11
3	РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 02 ЗК 05 ЗК 06 ФК 01 ФК 03 ФК 05 ФК 06 ФК 08 ФК 10-ФК 12
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, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 02 ФК 01 ФК 03-ФК 08 ФК 10 ФК 11 ФК 13 ФК 15
5	ПР17. Організувати та управляти будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції з урахуванням вимог охорони праці.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 02 ФК 03 ФК 05 ФК 06 ФК 08 ФК 10
6	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 (відповідно до спеціалізації).	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ЗК 01 ЗК 02 ЗК 07 ФК 01-ФК 05 ФК 07 ФК 13-ФК 15

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсова робота/ курсовий проект/ РГР/ контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
30	18	-	РГР	42	Залік
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS				3	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				48 (1,6)	

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

Лекції:

Тема 1. Паливно-енергетичні ресурси України. Сучасне становище, перспективи розвитку. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 р. Основні нормативні документи, законодавчі акти.

Тема 2. Характеристика систем теплогазопостачання і вентиляції будівель і споруд різного призначення: функціональне призначення, основні конструктивні елементи, принцип дії, споживання енергоносіїв, забруднення довкілля тощо.

Тема 3. Розрахункові параметри мікроклімату у приміщеннях. Параметри зовнішнього повітря населених пунктів. Характеристика, вибір і обґрунтування.

Тема 4, 5. Опалення. Класифікація систем. Конструктивні рішення. Основні структурні елементи. Область застосування. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожень. Тепловий баланс приміщень. Розрахунки і вибір обладнання, трубопроводів тощо

Тема 6, 7. Вентиляція. Класифікація систем. Конструктивні рішення. Основні структурні елементи. Область застосування. Основні шкідливості та джерела їх надходжень у приміщення. Розрахунок повітрообмінів. Повітряний баланс приміщень. Розрахунки і вибір обладнання, повітропроводів тощо.

Тема 8, 9. Газопостачання. Фізико-хімічні властивості газоподібного палива. Класифікація систем. Конструктивні рішення. Основні структурні елементи. Область застосування. Побутові газові прилади. Розрахунок витрат природного газу. Розрахунки і вибір обладнання, газопроводів тощо. Димовидалення. Облік природного газу. Газопостачання зрідженим газом.

Тема 10. Теплові пункти. Функціональне призначення. Основне обладнання: основи розрахунку і вибору.

Тема 11. Автономні теплогенеруючі установки. Котельні. Функціональне призначення. Основне обладнання: основи розрахунку та вибору.

Тема 12. Центральні та автономні кондиціонери. Функціональне призначення. Визначення холодопродуктивності. Основне обладнання: основи розрахунку і вибору.

Тема 13. Заходи з підвищення енергоефективності будівель і споруд різного призначення. Енергетична

паспортизація та сертифікація. Політика «зеленого» будівництва в Україні, ЄС.

Тема 14. «Теплове забруднення» довкілля викидами при роботі інженерних систем будівель і споруд. Методика розрахунку. Податкові зобов'язання за викиди.

Тема 15. Основи інженерного забезпечення територій населених пунктів. Міські інженерні мережі та споруди на них.

Практичні:

Заняття 1. Вибір та обґрунтування параметрів мікроклімату у приміщеннях житлового/громадського будинку. Розрахункові параметри зовнішнього повітря у населеному пункті.

Заняття 2. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожень.

Заняття 3. Розрахунок тепловтрат і тепло надходжень. Складання теплового балансу. Визначення теплової потужності опалювальних приладів і системи опалення.

Заняття 4. Конструктивні рішення поквартирної водяної системи опалення. Основне обладнання. Вимоги до розміщення і встановлення. Основи розрахунку і вибору.

Заняття 5. Вентиляція багатоквартирного житлового будинку. Розрахунок повітрообмінів у приміщеннях квартири. Повітряний баланс. Аеродинамічний і конструктивний розрахунок повітряних каналів.

Заняття 6. Газопостачання багатоквартирного житлового будинку. Побутові газові прилади. Вимоги до встановлення у приміщеннях. Номінальні та розрахункові витрати газу. Конструктивні рішення внутрішньої будинкової системи газопостачання. Основи гідравлічного розрахунку газопроводів.

Заняття 7. Система автономного кондиціонування приміщень житлового будинку. Спліт-системи. Вимоги до розміщення і встановлення. Визначення холодопродуктивності.

Заняття 8. Енергетичний паспорт багатоквартирного житлового будинку. Розробка і обґрунтування заходів зі зменшення енергоспоживання.

Заняття 9. Альтернативні джерела енергії, палива тощо для систем інженерного забезпечення будівель і споруд. Обґрунтування доцільності їх використання при реконструкції/капітальному ремонту будинків.

РГР:

1. Видача завдання до виконання РГР.

2. Розрахункові параметри зовнішнього (район будівництва) і внутрішнього повітря (у приміщеннях багатоквартирного житлового будинку).

3. Система опалення: вибір і обґрунтування. Конструктивні рішення. Розрахунок і вибір обладнання.

4. Система вентиляції: вибір і обґрунтування. Конструктивні рішення. Розрахунок і вибір обладнання.

5. Система газопостачання: вибір і обґрунтування. Конструктивні рішення. Розрахунок і вибір обладнання.

6. Система кондиціонування повітря: вибір і обґрунтування. Конструктивні рішення. Розрахунок і вибір обладнання.

7. Розрахунок викидів забруднювальних речовин і парникових газів при спалюванні органічних палив для потреб систем інженерного забезпечення багатоквартирного житлового будинку. Податкові зобов'язання за викиди.

Список використаних джерел..

Самостійна робота студента:

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

18) Основна література:

1. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: навч. посібник. – К.:Логос, 2002. – 196 с.

2. Ткаченко В.А., Склярєнко О.М. Газопостачання: підручник. – К.: ІВНВКП «Укреліотех», 2012. – 588 с.

3. Єнін П.М., Швачко Н.А. Теплопостачання: навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 244 с.

4. Зінич П.Л. Вентиляція громадських будівель: Навч. посібник. – К.: КНУБА, 2002. – 256 с.

5. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків: Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 442 с.

6. Проектування систем водяного опалення. Посібник для проектувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗ. Посібник по проектуванню. – Відень-Київ-Сімферополь: Bello-print (Болгарія), 2010. - 200 с., іл. – URL: http://herz.ua/docs/Lubarets_Zaitsev_ukr.pdf

19) Додаткові джерела:

1. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України . – 2118-VII. – К.: ВВР, 2017, №3, с.5, стаття 359.

2. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 р. – URL: <http://mepr.gov.ua/news/311815.html>

3. Про енергоефективність: директива Європейського парламенту та Ради 2012/27EU. – URL: http://sae.gov.ua/sites/default/files/UKR_Directive_27_2012_2

4. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». – Схвал. розпорядженням КМУ від 18.08.2017 р. №605-р. URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=24523_4085.

192 «Будівництво та цивільна інженерія»	ОПП «Бакалавр» «Промислове та цивільне будівництво»	Сторінка 4 з 4
--	---	----------------

5. ДБН В.2.5-39:2008. Теплові мережі / Мінрегіон України. – К.: Укрархбудінформ, 2009. – 39 с.
6. ДБН В.2.5-20:2018. Газопостачання / Мінрегіон України. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 113 с.
7. ДБН В.2.5-15:2019. Житлові будинки / Мінрегіон України. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 40 с. URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/08/IB_8-19.pdf
8. ДБН В.2.5-67:2013. Інженерне обладнання будинків і споруд. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 141 с.
9. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель – К.: Мінрегіон України, 2017. – 30 с.
10. ДБН В.3.2-2-2009. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 17 с.
11. ДБН В.2.2-12:2019. Планування та забудова територій / Мінрегіон України. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 177 с.
12. Енергетичний паспорт будівлі: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт / уклад. К.М. Предун, Г.В. Жук, О.Б. Почка. – Київ: КНУБА, 2019. – 60 с.
13. Енергетична ефективність будівель. Настанова з розробки та складання енергетичного паспорта: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи / уклад. К.М. Предун, О.В.Скороход, А.С.Москвітїна. – Київ: КНУБА, 2018. – 88 с.
14. Опалення. Методичні вказівки «Визначення теплової потужності системи опалення» для студентів спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» (спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція») / уклад. О.П.Любарєць. – К.: КНУБА, 2018. – 34с.
15. Інженерні мережі в інфраструктурі населених пунктів: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт/ уклад.: К.М.Предун, Г.В.Жук, В.Р.Вахула. – К.: КНУБА, 2018. – 44 с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Форма контролю: Залік

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
РН 01 РН 03 РН 07	РН 05 РН 11 РН 12		
40	20	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Проходження тестової перевірки теоретичних і практичних занять, наявність конспекту лекцій, виконана у повному обсязі та оцінена викладачем РГР

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 (http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305).

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

<https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1520>