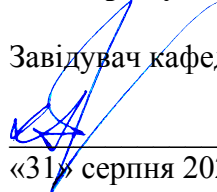


Київський національний  
університет будівництва і  
архітектури  
Кафедра теплогазопостачання і  
вентиляції

144 «Тепло- енергетика»	ОПП «Магістр» «Енергетичний менеджмент, енергоєфективні муніципальні та промислові теплові технології»	Сторінка 1 з 4
-------------------------------	--	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Костянтин ПРЕДУН/  
«31» серпня 2022 р.

Розробник силябуса

 / Віктор МІЛЕЙКОВСЬКИЙ /



## СИЛАБУС

### Інформаційні моделі проектування (Building Information Modeling)

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ВК 4
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: «Теплоенергетика», освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент, енергоєфективні муніципальні та промислові теплові технології»
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
9) Семестр: 2
11) Контактні дані викладача: проф, д.т.н. В. О. Мілейковський, корпоративна адреса електронної пошти: <a href="mailto:mileikovskiy.vo@knuba.edu.ua">mileikovskiy.vo@knuba.edu.ua</a> ; тел.: +380938284247 сторінка викладача на сайті КНУБА <a href="https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplogazopostachannya-i-ventilyacii/milejkovskij-viktor-oleksandrovich/">https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplogazopostachannya-i-ventilyacii/milejkovskij-viktor-oleksandrovich/</a>
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Інформаційні технології», «Інженерна та комп'ютерна графіка».
14) Мета курсу: Освоєння програмного забезпечення будівельно-інформаційних моделей (BIM) для проектування трубопровідних мереж і мереж повітроводів.

144 «Тепло- енергетика»	ОПП «Магістр» «Енергетичний менеджмент, енергоєфективні муніципальні та промислові теплові технології»	Сторінка <b>2 з 4</b>
-------------------------------	--	-----------------------

<b>15) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1	<b>ПР-1.</b> Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напряму теплоенергетики.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
2	<b>ПР-3.</b> Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
3	<b>ПР-4.</b> Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
4	<b>ПР-5.</b> Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
5	<b>ПР-6.</b> Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
6	<b>ПР-7.</b> Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5
7	<b>ПР-17.</b> Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Лекції, практичні заняття	ІК-1, ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, СК-1, СК-2, СК-4, СК-5

**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
<b>16</b>	<b>18</b>	–	<b>РГР</b>	<b>56</b>	<b>Залік</b>
<b>Сума годин:</b>				<b>90</b>	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS:</b>				<b>3</b>	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				<b>34 (1,1)</b>	

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

**Лекції:**

Тема 1. Основи інформаційного моделювання будівництва (Building Information Model – BIM), задачі моделювання, 3D, 4D і 5D моделювання.

Тема 2. Основи роботи в Revit. Ознайомлення з інтерфейсом. Види. Сімейства.

Тема 3. Створення проєкту інженерних систем, зв'язування з файлом архітектури та інших розділів проєкту, координування рівнів у моделях.

Тема 4. Основні принципи побудови і розрахунку інженерних мереж та обладнання.

Тема 5. Визначення просторів приміщень. Розрахунок тепловтрат.

Тема 6. Підготовка до побудови трубопроводних мереж. Налаштування побудови й розрахунку систем трубопроводів. Робота з параметрами труб та трасування. Вибір рідини.

Тема 7. Встановлення кінцевих пристроїв. Побудова магістральних повітроводів. Робота з повітроводами та заповнювачами повітроводів. Ручне та автоматичне приєднання обладнання. Гідравлічний та аеродинамічний розрахунок.

Тема 8. Командна роботи в Revit: сумісна робота фахівців різних спеціальностей, координування роботи.

**Лабораторні:**

Заняття 1. Автоматичне та ручне визначення просторів приміщень. Розрахунок тепловтрат. Аналіз результатів.

Заняття 2. Підготовка до побудови опалення. Встановлення опалювальних приладів. Побудова магістральних трубопроводів. Робота з трубами та заповнювачами труб. Ручне та автоматичне приєднання кінцевих пристроїв. Теплова ізоляція трубопроводів. Перевірка напрямку руху в трубах. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Аналіз результатів.

Заняття 3. Підготовка до побудови мереж повітроводів. Встановлення кінцевих пристроїв та повітрообробного обладнання. Побудова магістральних повітроводів. Робота з повітроводами та заповнювачами повітроводів. Ручне та автоматичне приєднання обладнання. Теплова ізоляція повітроводів. Перевірка напрямку руху повітря. Аеродинамічний розрахунок повітроводів. Аналіз результатів.

Заняття 4. Пошук помилок у системах. Пошук відкритих кінців. Виявлення некоректної побудови систем. Виправлення помилок

Заняття 5. Перевірка систем на перетини. Перевірка в межах поточного файлу та між файлами розділів. Виправлення помилок перетинів

Заняття 6. Робота з інспектором систем. Використання диспетчера інженерних систем. Остаточна перевірка побудов.

Заняття 7. Ознайомлення з роботою в інших розділах моделювання. Основи побудови електротехнічних систем.

Заняття 8. Створення власних сімейств обладнання.

Заняття 9. Підготовлення моделі до друку. Підготовлення специфікацій.

**Курсовий проєкт/курсова робота/РГР/Контрольна робота:  
РГР:**

Для поглибленого вивчення і закріплення теоретичних знань студенти виконують РГР обсягом до 25 сторінок А4 друкованого тексту включає наступні опрацьовані розділи:

Побудова і розрахунок системи опалення в Revit

Побудова і розрахунок системи вентиляції в Revit

Література

**18) Основна література:**

1. Gaurav Verma. SolidWorks. Autodesk Revit 2022 Black Book. ISBN-13: 978-1774590270  
ISBN-10: 1774590271.

2. Gerardus Blokdyk. Autodesk Revit A Complete Guide - 2019 Edition, 5STARCOOKS, 2018. 212 p.  
ISBN: 9780655569152

**19) Основна література:**

1. Sham Tickoo. Exploring Autodesk Revit 2018 for MEP, 5th Edition. CADCIM Technologies, 2018, 853 p.  
ISBN: 9781942689911

2. Gaurav Verma, Matt Weber. Autodesk Revit 2020 Black Book. CADCAMCAE Works, 2019, 999 p.  
ISBN: 9781393471769

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

Поточне оцінювання							Підсумковий контроль	Сума балів
ПР-1	ПР-3	ПР-4	ПР-5	ПР-6	ПР-7	ПР-17		
9	8	9	8	9	8	9	40	100

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

Умовою допуску студента до заліку є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання заліку.

Студент, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. У цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за змістом відповідних змістових модулів у період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:**

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має становити не менше 70 %. Винятками є випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

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

Microsoft Teams <http://org2.knuba.edu.ua>