

«Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних
технологій проектування та
прикладної математики

/Терентьев О.О./

« 23 » червня 2023 р.

Розробник си́лабусу

/Бородавка Є.В./



СИЛАБУС

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК30				
2) Навчальний рік: 2023/2024				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 122 «Комп'ютерні науки» («Інформаційні управляючі системи та технології»)				
8) Статус освітньої компоненти: основна				
9) Семестр: VIII				
11) Контактні дані викладача: професор, д.т.н., Бородавка Є.В., borodavka.iev@knuba.edu.ua, +380678122752, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=97760				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Програмування та алгоритмічні мови», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Дискретна математика», «Системний аналіз», «Проектування інформаційних систем», «Моделювання систем»				
14) Мета курсу: вивчення єдиної державної інформаційної системи діагностики технічного стану будівель, освоєння методичних підходів до створення інформаційної системи діагностики технічного стану, розробка єдиної інформаційної бази даних, що дала б можливість порівнювати результати обстежень. Забезпечення довготривалої експлуатації будівель за рахунок використання моделей та методів системи діагностики технічного стану є актуальною проблемою, що потребує застосування ефективних рішень на всіх етапах їх життєвого циклу.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 KC1 KC3 KC4 KC5

1.	ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 KC1 KC3 KC4 KC5 KC6 KC11 KC15
2	ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1 KC3
3.	ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1
4	ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1
5.	ПРН6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1 KC6
6	ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1 KC6
7	ПРН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32
8	ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1 KC11

9	ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC11
10	ПРН14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32
11	ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1
12	ПРН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC1 KC15
13	ПРН17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекції, лабораторні роботи	K31 K32 KC14

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
30		30	КР	90	Іспит
Сума годин:				150	
Загальна кількість кредитів ECTS				5	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				60 (2)	

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

Лекції:

Змістовий модуль 1. Аналіз сучасних інформаційних інтелектуальних технологій системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва

Лекція 1. Життєвий цикл будівельного об'єкта.

Тема 1. Типи будівельних об'єктів.

Тема 2. Етапи життєвого циклу будівель.

Лекція 2. Інформаційна технологія управління життєвим циклом будівельного об'єкта.

Тема 1. Огляд існуючих рішень в цій галузі.

Тема 2. Основні проблеми та складнощі розробки інформаційної технології управління життєвим циклом будівельного об'єкта.

Лекція 3. Інформаційна технологія системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 1. Аналіз сучасних інформаційних інтелектуальних технологій системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 2. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Лекція 4. Діагностичні моделі конструкцій об'єктів будівництва.

Тема 1. Побудова діагностичних моделей конструкцій об'єктів будівництва.

Лекція 5. Інтегровані моделі визначення фізичного зношення конструкцій об'єктів будівництва.

Тема 1. Інтегровані моделі визначення фізичного зношення основних конструкцій об'єктів будівництва.

Лекція 6. Моделі об'єктів будівництва.

Тема 1. Теоретико-множинна модель об'єкта будівництва.

Тема 2. 3D-, 4D- та 5D- моделі об'єкта будівництва.

Лекція 7. Експертні системи оцінки технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 1. Моделі та методи формування експертної оцінки системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Лекція 8. Приклад діагностики технічного стану балки.

Тема 1. Діагностика технічного стану конструкцій будівель на прикладі балки перекриття з використанням методів теорії непарних множин.

Лекція 9. Нечітке виведення діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 1. Основи організації нечіткого виведення ДТС об'єктів будівництва.

Лекція 10. Експертна система діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 1. Етапи роботи експертної системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Тема 2. Модель бази знань експертної системи ДТС об'єктів будівництва.

Змістовий модуль 2. Експериментальні дослідження та реалізація автоматизованої системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва

Лекція 11. Підготовка до виконання курсової роботи на прикладі.

Тема 1. Обробка експериментальних даних (результатів).

Тема 2. Приклад реалізації програмного продукту автоматизованої системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва в сучасних умовах.

Практичні: не передбачено НІП

Лабораторні:

Заняття 1. Побудова діагностичних моделей конструкцій об'єктів будівництва. Використання отриманих знань для побудови різних діагностичних моделей конструкцій об'єктів будівництва: фундаменту, балки, перекриття, колони.

Заняття 2. Інтегровані моделі визначення фізичного зношення основних конструкцій об'єктів будівництва.

Заняття 3. Розроблення теоретико-множинної моделі об'єкта будівництва на прикладі будівлі університету.

Заняття 4. Приклад експертної оцінки системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Заняття 5. Приклад проведення діагностики технічного стану конструкцій будівель на прикладі балки перекриття з використанням методів теорії непарних множин.

Заняття 6. Приклад організації виведення діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Заняття 7. Моделювання бази знань експертної системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

1. Написання програми, що реалізує експертну систему діагностики технічного стану об'єктів будівництва.

Інтелектуальні інформаційні системи і технології діагностики технічного стану будівель: Методичні вказівки до виконання курсових робіт / Уклад. О.О. Терент'єв. – К.: КНУБА, 2020. – 9 с.

Самостійна робота студента:

1. Виконання індивідуальної роботи.

2. Виконання лабораторних робіт.

3. Підготовка до лекцій.

4. Підготовка до заліку.

18) Основна література:

1. Інтегровані моделі і методи автоматизованої системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва [Текст] : монографія / В.М. Михайленко, П.Є. Григоровський, І.В. Русан, О.О. Терент'єв // – К: ЦП «Компринт», 2017. – С. 229.
2. Моделі, методи та інформаційна технологія діагностики технічного стану будівельних конструкцій і споруд [Текст] : монографія / В.М. Михайленко, О.О. Терент'єв, Є.Є. Шабала, К.І. Київська, Є.В. Горбатюк // – К: ЦП «Компринт», 2017. – С. 161.
3. Моделі та методи інформаційної системи діагностики технічного стану об'єктів будівництва. Підручник / В.М. Михайленко, І.В. Русан, П.Є. Григоровський, О.О. Терент'єв, А.Т. Свідерський, Є.В. Горбатюк. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 325 с.:іл.
4. Інтегровані моделі та методи автоматизованої системи діагностики технічного стану конструкцій будівель та споруд. Підручник / О.О. Терент'єв, І.В. Русан, Є.В. Горбатюк, І.С. Івахненко, О.В. Петроченко, О.П. Куліков. – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 239 с.:іл.
5. Інтелектуальні інформаційні системи і технології діагностики технічного стану будівель. Навчальний посібник / О.О. Терент'єв, І.В. Русан, Є.В. Бородавка, Є.В., Горбатюк, К.І. Київська. – К.: ЦП «Компринт», 2019. – 121 с.:іл.
6. Інтелектуальні інформаційні системи і технології діагностики технічного стану будівель: Методичні вказівки до виконання практичних робіт / Уклад. О.О. Терент'єв. – К.: КНУБА, 2020. – 50 с.
7. Інтелектуальні інформаційні системи і технології діагностики технічного стану будівель: Методичні вказівки до виконання курсових робіт / Уклад. О.О. Терент'єв. – К.: КНУБА, 2020. – 9 с.

19) Додаткові джерела:

1. Terentyev O. 5th International Scientific Conference – «Science progress in European countries: new concepts and modern solutions». February 28, 2019, Stuttgart, Germany. – P. 805-810. Parametric modeling of information model of construction object.
2. Terentyev O. 6th International Scientific Conference – «Science progress in European countries: new concepts and modern solutions». April 19, 2019, Stuttgart, Germany. – P. 120-125. Software-technical complex of the implementation of the automatically-based system of diagnosis of construction condition of non constructions.
3. Terentyev O. Advances of science: Proceedings of articles the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary – Ukraine, Kyiv, 17 May 2019 – P. 247-253. Methods and analysis of the causes of damage to the system diagnostics of technical condition of buildings and structures.
4. Terentyev O. Scientific Achievements of Modern Society: Abstracts of I International Scientific and Practical Conference Liverpool, United Kingdom 11-13 September 2019. – P. 266-271. The Concept of the Information Model Construction Object.
5. <http://library.knuba.edu.ua/>
6. <http://repository.knuba.edu.ua/>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання		Іспит	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
30	30	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування лекцій;
- виконання лабораторних робіт;
- дотримання термінів виконання ІЗ;
- дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадіння). Персональне виконання лабораторних та індивідуальних завдань.

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

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1258>