

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ННІ Бізнесу та інформаційних технологій
Кафедра Інформаційних технологій та прикладної математики

СИЛАБУС освітнього компонента – ВК фаховий Математичні методи рішення інженерних задач

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів
Обсяг освітнього компонента	4 кредити ECTS (120 академічних годин)
Види аудиторних занять	лекції, практичні
Індивідуальні завдання	розрахунково-графічна робота
Форми підсумкового (семестрового) контролю	залік

Викладач (Викладачі):

Ляшенко Тетяна Василівна, д. т. н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та прикладної математики, frabul16@gmail.com

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння використання чисельних методів у дослідженнях і проектуванні матеріалів, виробництві будівельних та інших виробів і конструкцій.

Передумови для вивчення освітнього компонента: є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими освітніми компонентами: Вища математика, Інформатика.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- основні чисельні методи розв'язування математичних задач;
- можливості застосування ітераційних методів;

володіти:

- методикою застосування чисельних методів при вирішенні інженерних задач;
- методикою обчислювання та аналізу (оцінювання) рішень, отриманих за математичними моделями;

вміти:

- виконати обчислення по відомим алгоритмам, зокрема, за допомогою табличного процесора;
- аналізувати (оцінювати) отримані результати;
- оцінювати похибки рішень.

Тематичний план

Тема 1. Призначення чисельних методів, їх сутність і основні поняття.

Тема 2. Похибка. Джерела помилок при вирішенні задач чисельними методами. Помилка інженерного рішення.

Тема 3. Про збіжність, точності і швидкості ітераційного методу, згадуючи методи вирішення рівнянь.

Тема 4. Завдання Коші.

Тема 5. Апроксимація і інтерполяція.

Тема 6. Про оптимізацію.

Тема 7. Про надійність, ймовірності та статистику.

Тема 8. Про метод Монте-Карло.

Тема 9. Багатокритеріальна оптимізація.

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за освітнім компонентом «Математичні методи рішення інженерних задач» складає від 60 балів до 100 балів.

За освітнім компонентом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Студент повинен її виконати, використовуючи базову книгу Excel (файл "SimSearch Base"). Вирішується задача оптимізації симплексним методом пошуку екстремуму. Задача I нагадує про необхідність і правила розрахунку помилок, що накопичуються при обчислюваннях з наближеними числами. Задача II присвячена методам розв'язання диференціальних рівнянь, які можуть знадобитися при розробці та налаштуванні технологій і обладнання, пов'язаних з процесами тепло- и масопереносу. Задача III демонструє одну із постановок задачі оптимізації, яку слід розв'язати, використовуючи один із відомих методів пошуку екстремуму.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку шляхом накопичення балів від 60 до 100 балів: виконання практичних робіт та індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи).

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Чисельні методи: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А., Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.

2. Гончаров О. А., Васильєва Л.В., Юнда А.М. Чисельні методи розв'язання прикладних задач : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2020. 142 с.

3. Ляшенко Т.В., Ковальова І.Л. Математичні методи рішення інженерних задач. Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. Одеса: ОДАБА, 2019. 25 с.

Допоміжні джерела інформації

4. Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ. К.: Выща школа, 1989. 328 с.

5. Ляшенко Т.В., Вознесенский В.А. Методология рецептурно-технологических полей в компьютерном строительном материаловедении. Одесса: Астропринт, 2017. 168 с.