

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ІН Будівельно-технологічний інститут
Кафедра Процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

СИЛАБУС освітнього компонента – ВК 2 Математичні методи в інженерних розрахунках

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Енергоефективність будівель та енергетичний інжиніринг
Обсяг освітнього компонента	3 кредити ECTS (90 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 процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, frabul16@gmail.com

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння використання чисельних методів у дослідженнях і проектуванні систем у сфері енергоефективності.

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 в інженерних розрахунках» 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.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Шляхом накопичення балів від 60 до 100 балів: виконання практичних робіт та індивідуальних завдань (розрахунково-графічної роботи).

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Волонтир Л.О. 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. Чисельні методи розв'язання прикладних задач : навч. посіб. / О. А. Гончаров, Л. В. Васильєва, А. М. Юнда. – 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, 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. Ayyub B., McCuen R.H. Numerical Analysis for Engineers. Methods and Applications, 2nd ed. Chapman & Hall, 2024, 452 p.

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