Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Навчально-науковий інститут Бізнесу та інформаційних технологій
Кафедра Інформаційні технології та прикладна математика

СИЛАБУС
освітнього компонента – ВК 2
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Адитивні технології	
Обсяг дисципліни	**3 кредити ECTS** (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

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

Мета та анотація освітнього компонента: В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з базовими положеннями чисельних методів і особливостями їх застосування, з основними чисельними методами розв'язання найбільше поширених інженерних задач, задач дослідження та проектування матеріалів, виробництва будівельних та інших виробів та конструкцій з адитивним технологій.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика (лінійна алгебра, диференціальне та інтегральне обчислення);

- Інформатика (загальні свідомості про Microsoft Excel, функції, побудова графіків функцій та діаграм).

Програмні результати навчання:

РН3. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

РН4. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності.

РН8. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.

РН10. Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень.

РН11. Уміти обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

Диференційовані 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

№	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Призначення чисельних методів, їх сутність і основні поняття	2			6
2	Похибка. Джерела помилок при вирішенні задач чисельними методами. Помилка інженерного рішення.	2	2		6
3	Про збіжність, точності і швидкості ітераційного методу, згадуючи методи вирішення рівнянь	2			6
4	Завдання Коші	2	6		6
5	Апроксимація і інтерполяція	3	2		10
6	Про оптимізацію	3	4		14
7	Про надійність, ймовірності та статистику	2	2		10
	Всього	**16**	**16**		**58**

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Математичні методи рішення інженерних задач» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	30	50
Контрольні завдання		20	30
Підсумковий (семестровий) контроль знань		10	20
Разом		**60**	**100**

З дисципліни передбачено виконання **розрахунково-графічної роботи**, яку студент повинен виконати, використовуючи базову книгу Excel (файл "*SimSearch Base*"). Вирішується задача оптимізації симплексним методом пошуку екстремуму. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань представлені в методичних вказівках (див. тут https://frabul16.wixsite.com/dvoe/mathmethods).

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ. – К.: Выща школа, 1989. – 328 с. Доступно на сторінці http://frabul16.wixsite.com/dvoe/books і за прямим посиланням https://drive.google.com/file/d/0BzKYSjvwhyieVmJoSERMaHZONTA/view
2. Турчак Л.И. Основы численных методов. – М.: Наука, 1987. – 318 с. Доступно за посиланням http://www.rk5.msk.ru/Knigi/ChMet/Turchak.pdf
3. Ляшенко Т.В., Ковальова І.Л. Математичні методи рішення інженерних задач. Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. – Одеса, 2019. – 25 с.
4. Математичні методи розв'язання інженерних задач. Методичні вказівки до контрольних (самостійних) завдань для студентів усіх спеціальностей / Вітюк О.Н., Денисенко В.Ю. – Одеса, 2002. – 29 с.

Допоміжні джерела інформації

5. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – 7-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 636 с.
6. Волков Е.А. Численные методы. - М.: Наука, 1987. – 2-е изд. – 248 с.
7. Ляшенко Т.В., Вознесенский В.А. Методология рецептурно-технологических полей в компьютерном строительном материаловедении. – Одесса: Астропринт, 2017. – 168 с.