



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

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Адитивні технології	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 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).

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

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійні
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	-	8
5	Апроксимація і інтерполяція	3	2	-	10
6	Про оптимізацію	3	4	-	14
7	Про надійність, ймовірності та статистику	6	2	-	16
8	Про метод Монте-Карло	2		-	6
9	Багатокритеріальна оптимізація	2		-	8
	Всього	24	16	-	80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» складає 60 балів та 100 балів відповідно та 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 строительного-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.: Бинном. 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.