



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 ВК10-12.5

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Будівельна техніка та автомобілі	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

Плотніков Андрій Вікторович, д.ф.-м.н., професор кафедри інформаційних технологій та прикладної математики, itpm@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з деякими основними поняттями про диференціальні рівняння та з їх чисельним розв'язанням задачі Коші та крайової задачі з використанням пакету Microsoft Excel.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика; Інформатика.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- основні методи для чисельного розв'язання диференціальних рівнянь
- різницевий метод для розв'язання крайової задачі;

володіти:

- методикою застосування чисельних методів;
- методикою обчислювання та аналізу (оцінювання) розв'язків математичних моделей;

вміти:

- застосовувати чисельні методи при вивченні дисциплін математичного та природно - наукового і професійного циклу;

- обчислювати та аналізувати (оцінювати) розв'язки математичних моделей, які розглядаються в дисциплінах математичного та природно - наукового і професійного циклу.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Задача Коши. Умови існування розв'язків.	4	4		4
2	Метод Ейлера.	4	4		8
3	Метод Ейлера-Коши, вдосконалений метод Ейлера.	4	4		8
4	Методи Рунге-Кутта.	4	4		8
5	Крайова задача. Різницева метод.	4	4		8
6	Диференціальні рівняння з частинними похідними. Умови існування розв'язків.	6	6		14
7	Метод скінченних різниць (метод сіток)	4	4		10
	Всього	30	30		60

Критерії оцінювання та засоби діагностики

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

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Контрольна робота	1	40	60
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (експрес опитування)	2	20	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

Контрольна робота складається з завдань, які присвячені чисельному розв'язанню задач: Коші, крайової задачі, задачі Діріхле для рівняння Пуассона з використанням пакету Microsoft Excel. Розроблено 25 варіантів індивідуальних завдань. Завдання виконуються з використання офісного пакету Excel. Рекомендації щодо виконання індивідуального завдання представлені в методичних вказівках [5].

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Цегелик Г. Г. Чисельні методи: підручник / Г. Г. Цегелик. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 408 с.
2. Каханер Д. Численные методы и программное обеспечение / Каханер Д., Моулер К., Неш С. – М.: Мир, 2001. – 575 с.
3. Задачин В. М. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.
4. Сафоник А.П. Чисельні методи: навчальний посібник / А. П. Сафоник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 143 с.
5. Комлєва Т.О. Чисельні методи рішення інженерних задач. / Т.О. Комлєва, Д.В. Лазарева, І.В. Молчанюк, А.В. Плотніков - Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» 133 «Галузеве машинобудування» ОДАБА – Одеса, 2020.