



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 – 2.6

### Чисельні методи рішення інженерних задач

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
Обсяг дисципліни	2 кредити ECTS (60 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахункова робота, 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](mailto:itpm@ogasa.org.ua)

**Мета та анотація освітнього компонента:** 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.

#### Програмні 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.	2			2
2	Метод Ейлера.	2	2		4
3	Метод Ейлера-Коши, вдосконалений метод Ейлера.	2	2		4
4	Методи Рунге-Кутта.	2	4		6
5	Крайова задача. Різницевий метод.	2	4		4
6	Диференціальні рівняння з частинними похідними. Умови існування розв'язків.	3			4
7	Метод скінченних різниць (метод сіток)	3	4		4
	<b>Всього</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>28</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

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

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахункова робота та її захист	1	40	60
Контрольна робота та її захист	1	20	40
		0	
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Розрахункова робота складається з 4 завдань, які присвячені чисельному розв'язанню задачі Коші та крайової задачі 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].

Контрольна робота складається з одного завдання, яке присвячено чисельному розв'язанню 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. Комлева Т.О. Чисельні методи рішення інженерних задач. / Т.О. Комлева, 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», ОДАБА – Одеса, 2020.

### Допоміжні джерела інформації

1. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебн. пособие / Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. / [под ред. В.А. Садовниченко]. – М.: Высшая школа, 2000. – 190 с.
2. Самарский А. А. Численные методы / А. А. Самарский, И. А. Гулин. – М.: Наука, 1989. – 432 с.