



Київський національний університет  
будівництва і архітектури

Кафедра \_ технологій захисту  
навколишнього середовища\_  
та охорони праці

Завідувач кафедри

Ткаченко Т.М. /  /  
« 29 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2023 р.

Розробник силабусу

Котовенко О.А. /  /

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 1 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	



## СИЛАБУС

### Математичні методи в екології

<b>1) Шифр за освітньою програмою</b>	183
<b>2) Навчальний рік</b>	2023-2024
<b>3) Освітній рівень</b>	другий рівень вищої освіти (магістр)
<b>4) Форма навчання</b>	денна/заочна
<b>5) Галузь знань</b>	18 Виробництво та технології
<b>6) Спеціальність, назва освітньої програми</b>	Технології захисту навколишнього середовища
<b>7) Статус освітньої компоненти</b>	вибіркова
<b>8) Семестр</b>	10 (2м)
<b>9) Контактні дані викладача</b>	доцент Котовенко О.А., <a href="mailto:kotovenko.oa@knuba.edu.ua">kotovenko.oa@knuba.edu.ua</a> , +380674644709, <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45372">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45372</a>
<b>10) Мова викладання</b>	українська
<b>11) Пререквізити</b>	вища математика, моделювання і прогнозування стану довкілля, інформаційні технології
<b>12) Метою</b>	вивчення дисципліни є надбання студентами науково-обґрунтованих сум знань про математичні методи вирішення задач природокористування, моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища, еволюційного розвитку техногенезу, що виникають в екології в зв'язку з антропогенним навантаженням на навколишнє середовище.

Київський національний університет  
будівництва і архітектури

Кафедра \_ТЗНС та ОП

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 2 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

<b>13) Результати навчання</b>				
<b>№</b>	<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Метод перевірки навчального ефекту</b>	<b>Форма проведення занять</b>	<b>Посилання на компетентності</b>
	ПР01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.	<b>Дискусія, обговорення під час занять, доповідь</b>	<b>Лекції</b>	<b>ІК ЗК 01,03,05 СК 02</b>
	ПР03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності	<b>Дискусія, обговорення під час занять</b>	<b>Лекції, практичні</b>	<b>ІК ЗК 01,03 СК 02</b>
	ПР04. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях	<b>Дискусія, обговорення під час занять</b>	<b>Лекції, практичні</b>	<b>ІК ЗК 01,03 СК 02</b>
	ПР10. Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище	<b>Індивідуальне завдання</b>	<b>Лекції, практичні</b>	<b>ІК ЗК 01,03 СК 02</b>
	ПР15. Розробляти моделі, рекомендації та прогнози, стандарти та інші нормативні документи при проектуванні технологічних процесів в умовах глобальних кліматичних змін..	<b>Дискусія, обговорення під час занять</b>	<b>Лекції, практичні</b>	<b>ІК ЗК 01,03 СК 02</b>

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 3 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

14) Структура курсу						
Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю	
20/12	10/6		Індивідуальна робота	60/72	залік	
<b>Сума годин:</b>			<b>90/90</b>			
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>			3/3			
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження</b>			<b>30/18</b>			
<b>15) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження</b>						<b>30/18</b>
<b>Лекції:</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Математичні методи наближеного обчислення та їх застосування при вирішенні екологічних задач</b>						
<b>Тема 1.</b> Математичні методи наближеного вирішення нелінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 2.</b> Методи наближеного вирішення систем лінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 3.</b> Математичні методи наближеного вирішення систем нелінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 4.</b> Методи чисельного інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 5.</b> Наближене вирішення лінійної крайової задачі і його застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 6.</b> Методи чисельного вирішення рівнянь у частинних похідних та їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля						
<b>Тема 7.</b> Методи математичного програмування та їх застосування в моделях дослідження операцій при вирішенні екологічних задач (задач раціонального природокористування та еколого-економічних)						

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 4 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

<b>Практичні:</b>		
1	Чисельний розв'язок нелінійних рівнянь.	
2	Чисельний розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь	
3	Чисельний розв'язок систем нелінійних рівнянь.	
4	Чисельний розв'язок звичайних диференціальних рівнянь	
<b>Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:</b>		
РГР. Застосування наближених методів вирішення лінійної крайової задачі та чисельних методів вирішення рівнянь у частинних похідних для конкретних екологічних моделей		
<b>Самостійна робота:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Опанування лекційним матеріалом</li> <li>Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача</li> <li>Виконання індивідуального завдання</li> </ol>		
Робота з літературою і електронними носіями		
<b>16) Основна література:</b>		
<b>Методична література</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Навчальний посібник (у 2 частинах) для студентів спеціальності 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Частина 1. Математичні методи наближеного обчислення та їх застосування при вирішенні екологічних задач. Київ: КНУБА, 2019. 48 с.</li> <li>Математичні методи в екології: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності/ <i>О.А. Котовенко, Л.І. Соболевська, О.Ю. Мірошніченко, О.В. Гапула</i>. Київ:КНУБА, 2007. 32 с. (Оновлено в електронному вигляді у 2020 р.)</li> </ol>		
<b>Базова</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Брановицька С.В., Медведєв Р.Б., Фіалков Ю.Я.</i> Обчислювальна математика та програмування : Обчисл. математика в хімії і хім. технології: Підруч. для студ. хім.-технол. спец. вищ. навч. закл. Київ: Політехніка НТУУ "КПІ"; Періодика, 2004.</li> <li><i>Демедович В.П., Маран І.А.</i>, Основы вычислительной математики. Наука, 1970. 664 с.</li> <li><i>Заварикин В.М., Житомирский В.Г., Лапчик М.П.</i> Численные методы. Просвещение, 1990. 170 с.</li> <li><i>Г. Вагнер</i> Основы исследования операций. Мир, 1973. – в 3-х томах.</li> <li><i>М. Мину</i> Математическое программирование. Теория и алгоритмы. Наука Гл. ред.. физ-мат. лит 1990. 480 с. ISBN 5-02-013980-7</li> </ol>		

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 5 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

#### Допоміжна

1. Турчак Л.И.. Основы численных методов: уч. пособие. Наука. Гл. ред.. физ-мат. лит. ,1987. – 320 с.
  2. Холл А.Д., Фейджин Р.Е. Определение понятия системы //Исследование по общей теории систем. Прогресс, 1969, с.252-281.
- Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

#### 17) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання. Модуль 1				Підсумковий контроль	сума
ПР.01	ПР.03	ПР.04	ПР.10		
15	15	20	20	30	100

**18) Умови допуску до підсумкового контролю:** присутність на заняттях і активність під час занять; дотримання термінів здачі практичних і лабораторних робіт, індивідуального завдання

#### 19) Політика щодо академічної доброчесності:

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується:

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

**20) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:** <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1599>