

**Силабус навчальної дисципліни  
«Нелінійні моделі динамічних систем та синергетика»**

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
2.	Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
3.	Назва спеціальності	113 Прикладна математика
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП «Прикладна математика»
5.	Назва дисципліни	Нелінійні моделі динамічних систем та синергетика
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції – 24 год., практичні заняття – 16 год., консультації – 8 год., самостійна робота – 72 год. Семестровий контроль – залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік навчання, 1-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Наявність ступеня бакалавра
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Дисципліна професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Прикладна математика» (обов'язкова). <i>Змістовий модуль 1. Моделювання динамічних систем.</i> Тема 1. Означення і класифікація динамічних систем. Тема 2. Звичайні диференціальні рівняння як моделі систем. Тема 3. Динаміка нелінійних систем. Тема 4. Періодичні розв'язки – рух системи. Тема 5. Складність, нелінійність, м'які та жорсткі системи. Тема 6. Типи стійкості, функція Ляпунова. <i>Змістовий модуль 2. Біфуркації та катастрофи динамічних систем</i> Тема 1. Типи та властивості біфуркацій. Тема 2. Атрактор Лоренца як наслідок біфуркацій. Тема 3. Дивні атрактори, хаос, бруселятор, реакція Білоусова-Жаботинського. Тема 4. Теорія катастроф. Тема 5. Адаптованість динамічних систем.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач в процесі навчання	ФК 2. Знання методів побудови та якісного і кількісного аналізу детермінованих та стохастичних математичних моделей природничих, технічних, економічних та соціальних об'єктів і процесів. ФК 3. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних. ФК 4. Здатність висувати гіпотези щодо поведінки моделі, емпірично перевіряти їх справедливність у ході аналітичного дослідження моделі або чисельного експерименту, систематизувати отримані результати, застосовувати математичний апарат для доведення або спростування висунутих гіпотез, досліджувати межі застосування отриманих результатів.

12.	Результати навчання здобува- ча	<p>ПРН 3. Будувати математичні моделі статистичних та динамічних процесів і систем різної природи із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>ПРН 4. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод розв'язання; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p>ПРН 5. Застосовувати методи аналітичного та чисельного аналізу, методів оптимізації, аналізу даних для прогнозування та оцінки параметрів моделей, інтерпретації отриманих числових даних.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відпрацювати практичні заняття.</li> <li>2. Скласти реферат та презентувати його результати.</li> <li>3. Отримати за семестр не менше 60 балів.</li> </ol> <p>Оцінка за семестр <math>O_{\text{сем}} = (5-8) \times 8 \text{ пз} + (20-36) \times 1 \text{ реферат} = (60-100) \text{ балів}</math>.</p> <p>Підсумкова оцінка з дисципліни <math>O_{\text{п}} = O_{\text{сем}}</math>.</p>
14.	Якість освітнього процесу	<p>Навчання з дисципліни передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відвідування аудиторних занять;</li> <li>- виконання практичних завдань, виконання та захист реферату;</li> <li>- відпрацювання пропущених занять та незадовільних оцінок за графіком консультацій;</li> <li>- дотримання принципів академічної доброчесності (<a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a>).</li> </ul> <p>Оновлення робочої програми дисципліни – 2023 р.</p>
15.	Методичне забезпечення	<p>Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Нелінійні моделі динамічних систем та синергетика» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 113 Прикладна математика за освітньою програмою «Прикладна математика» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб. І.В. Наумейко. Харків, 2023.</p>
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	<p>Доцент кафедри прикладної математики, канд. техн. наук, доц. Наумейко Ігор Володимирович <a href="mailto:igor.naumeuko@nure.ua">igor.naumeuko@nure.ua</a></p>