

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Математичне моделювання систем з розподіленими параметрами»**

№	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	Математичне моделювання систем з розподіленими параметрами
6.	Кількість ЄКТС кредитів	5
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції – 24 год., практичні заняття – 10 год., лабораторні роботи – 16 год., консультації – 10 год., самостійна робота – 90 год. Семестровий контроль – комбінований екзамен
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік навчання, 2-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Наявність ступеня бакалавра. Раніше має бути вивчена дисципліна «Комп'ютерне моделювання задач прикладної математики»
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Дисципліна базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкова). <i>Змістовий модуль 1. Основи математичного моделювання одновимірних течій газу у трубопроводі</i> Тема 1. Математичні моделі та математичне моделювання. Тема 2. Моделі газоподібних неперервних середовищ (рівняння стану). Основні властивості газового потоку. Тема 3. Основні рівняння руху стиснутого середовища. <i>Змістовий модуль 2. Математичні моделі нестационарних неізотермічних (НН) режимів роботи газотранспортної системи (ГТС)</i> Тема 1. Короткий опис об'єкта моделювання. Математична модель стаціонарного та НН режимів течії газу (РТГ) по ділянці трубопроводу (ДТ) ГТС. Тема 2. Математична модель стаціонарних режимів транспортування газу через газоперекачувальний агрегат (ГПА), компресорний цех (КЦ), компресорну станцію (КС). Тема 3. Математичні моделі технологічних об'єктів ГТС (трубопровідні крани, опери, автомати повітряного охолодження (АПО) та ін.). Тема 4. Математична модель НН РТГ по ГТС складної структури. <i>Змістовий модуль 3. Чисельне моделювання та оптимізація режимів транспортування газу по ГТС</i> Тема 1. Підхід до чисельного моделювання газотранспортних систем. Короткий аналіз існуючих методів моделювання режимів течії газу по ГТС. Тема 2. Метод скінченних різниць з використанням явних і неявних скінченно-різницевих схем для чисель-

		<p>ного розрахунку НН РТГ по ДТ ГТС.</p> <p>Тема 3. Чисельне моделювання НН РТГ по багатониткових лінійних ділянках ГТС.</p> <p>Тема 4. Чисельне моделювання НН РТГ по ГТС складної структури.</p> <p>Тема 5. Чисельне моделювання несанкціонованого відбору газу на ділянці трубопроводу.</p> <p>Тема 6. Оптимізація стаціонарних і динамічних режимів роботи по ГТС.</p> <p><i>Змістовий модуль 4. Розрахункові комп'ютерні комплекси</i></p> <p>Тема 1. Розрахункові комп'ютерні комплекси.</p>
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач в процесі навчання	<p>ФК 2. Знання методів побудови та якісного і кількісного аналізу детермінованих та стохастичних математичних моделей природничих, технічних, економічних та соціальних об'єктів і процесів.</p> <p>ФК 3. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>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.</p> <p>ФК 7. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, аналізу отриманих даних за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p>
12.	Результати навчання здобувача	<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> <p>ПРН 7. Розробляти на основі структури математичної моделі та алгоритмів функціонування процесів, що моделюються, програмне забезпечення із застосуванням сучасних технологій програмування та систем комп'ютерної математики, аналізувати отримані результати на адекватність.</p>
13.	Система оцінювання відповід-	1. Відпрацювати та захистити лабораторні роботи.

	но до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>2. Отримати за семестр не менше 60 балів.</p> <p>3. Скласти комбінований екзамен.</p> <p>Оцінка за семестр <math>O_{\text{сем}} = (15-25) \times 4 \text{ лб} = (60-100)</math> балів.</p> <p>Оцінка за комбінований екзамен <math>O_{\text{екз}} = (60-100)</math> балів.</p> <p>Підсумкова оцінка з дисципліни <math>O_{\text{п}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{екз}}</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 та захист лабораторних робіт;</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 «Математичне моделювання систем з розподіленими параметрами» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 113 Прикладна математика за освітньою програмою «Прикладна математика» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб. І.Г. Гусарова. Харків, 2023.</p>
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	<p>Професор кафедри прикладної математики, канд. техн. наук, доц. Гусарова Ірина Григоріївна <a href="mailto:iryna.husarova@nure.ua">iryna.husarova@nure.ua</a></p>