

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет**

**Кафедра комп'ютерних наук**

**1. Загальна інформація про курс**

<b>Назва курсу, мова викладання</b>	КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ мова викладання – українська
<b>Викладач</b>	Щирба Віктор Самуїлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
<b>Профайл викладача</b>	<a href="https://inf.kpnu.edu.ua/2019/11/04/shchyrba-viktor-samuilovych/">https://inf.kpnu.edu.ua/2019/11/04/shchyrba-viktor-samuilovych/</a>
<b>Е-mail:</b>	<a href="mailto:shchyrba.viktor@kpnu.edu.ua">shchyrba.viktor@kpnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=19801">https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=19801</a>
<b>Консультації</b>	Розклад проведення консультацій: щовівторка з 16-00 до 16-30 в ауд. №22 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди

**2. Анотація до курсу**

Навчальна дисципліна спрямована на формування цілісної системи теоретичних та практичних знань, що допомагає аналізувати та моделювати складні інженерні системи, розглядати задачі оптимізації технологій; а також спрямована на розвиток логічного мислення фахівця, на сприяння формуванню у здобувачів умінь і навичок самостійного дослідження проблем, здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**3. Мета і завдання курсу**

**Мета навчальної дисципліни** – формування у здобувачів теоретичних знань і практичних навичок з основних засад загальної теорії систем та функціональних можливостей і практичного застосування лінійних та нелінійних методів для побудови математичних моделей складних систем, а також для розроблення прикладних засобів та інформаційних технологій на основі системного підходу.

#### 4. Результати навчання

*Програмні результати навчання, визначені освітньою програмою:*

- Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання динамічних задач великої розмірності, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів;
- Здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв’язки, будувати моделі оптимального управління;
- Використовувати особливості чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

#### 5. Формат курсу

Стандартний курс (очний).

#### 6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	Освітньо-професійна програма: <i>Комп’ютерні науки та інформаційні технології</i> спеціальність: <i>122 Комп’ютерні науки</i>
Рік навчання	перший/другий
Семестр вивчення	перший
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	12
Лабораторні заняття	28
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	Залік

#### 7. Пререквізити і кореквізити курсу

Курс базується на дисциплінах фахової підготовки здобувачів ОКР бакалавр спеціальності 122 Комп’ютерні науки

#### 8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу потребує використання загальнонавчаних програм і операційних систем.

## 9. Політика курсу

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle. Підготовка та виконання завдань і модульної контрольної роботи є обов'язковим для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх власними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того, щоб опрацювати питання пропущеної лекції чи лабораторного заняття, студент повинен підготуватись і під час консультації відповісти на питання викладача, які дозволяють оцінити глибину освоєння відповідного матеріалу. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль зі змістового модуля виставляється за результатами поточного контролю.

## 10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	разом	у тому числі		
		лекційні заняття	Лабораторні заняття	самостійна та індивідуальна робота
<b>Змістовий модуль 1. Сучасні комп'ютерні технології дослідження складних систем</b>				
<b>Тема 1.</b> Поняття складної системи та підходи до їх дослідження.	30	6	4	20

<b>Тема 2.</b> Складні системи в дослідженні траєкторій фізичних об'єктів та екологічних систем.	34	6	8	20
<b>Тема 3.</b> Оптимізаційні моделі великої розмірності	56	8	8	40
<b>Разом годин</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>80</b>

## 11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання на навчальних заняттях здійснюється за 12-ти бальною шкалою. Для визначення рейтингу поточної успішності враховуються оцінки за лабораторні заняття. Рейтингова оцінка поточної успішності студента визначається лише за умови відсутності у нього академічної заборгованості за навчальні заняття за формулою:  $(0,05 \times \text{середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях} + 0,4) \times \text{ваговий бал оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях}$  і повинна бути  $\geq 60\%$  від вагового балу оцінювання (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл балів за поточний і модульний контроль відповідно до робочої програми навчальної дисципліни

<b>Поточний і модульний контроль (100 балів)</b>	
Змістовий модуль 1 (100 балів)	
Поточний контроль	100 балів

Підсумковий семестровий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі заліку. Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Таблиця 2

### Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		

35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

## 12. Рекомендована література

### *основна*

1. Іванюк В.А., Оптасюк С.В., Щирба В.С., Фуртель О.В. Комп'ютерні технології у дослідженні складних динамічних процесів: Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський, «Друкарня Рута», 2021. 87 с.
2. Виклюк Я.І., Камінський Р.М., Пасічник В.В. Моделювання складних систем: посібник / Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020, 404 с.
3. К. Х. Зеленський, С. А. Настенко, В. А. Павлов Моделювання систем : Навчальний посібник / Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022, 295 с.

### *додаткова*

1. Настенко Є.А., Павлов В.А., Городецка О.К., Корнієнко Г.А. Методи моделювання складних систем і процесів. Навчальний посібник КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022., 144 с.
2. Степашко В.С., Єфіменко С.М., Савченко Є.А. Комп'ютерний експеримент в індуктивному моделюванні. – Київ: Наукова думка. – 2014, 222 с.