

## ОПНС

навчальної дисципліни «Математичні моделі синергетичної економіки»

I (бакалаврський) рівень вищої освіти  
Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»  
Спеціальність 051 «Економіка»

### 1. Загальна характеристика дисципліни

Загальний обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС.

Статус дисципліни – вибіркова

Факультет (інститут) – навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій

Кафедра – економіки та менеджменту

Курс – 3; семестр – 5; вид підсумкового контролю – залік

Викладачі: канд. екон. наук, доц. Солтисік О.О.

Форма навчання	Курс	Семестр	Кредит загальний обсяг і ЄКТС дисципліни	Кількість годин						Самостійна робота	Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Залік			Екзамен	
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семинарські заняття					
Денна	3	5	150/5,0	64	32	-	32	-	86	-	+	-	
Заочна	3	5	150/5,0	16	8	-	8	-	124	-	+	-	

### ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

Синергетика як сучасний етап розвитку кібернетичних ідей.  
Економіка як кібернетична система.  
Методологія системного дослідження економічних систем.  
Синергетична парадигма сучасної економічної теорії та закономірності самоорганізації.  
Закономірності розвитку відкритої та закритої економіки.  
Синергетика економічного розвитку.  
Закономірності економіко-технологічного розвитку.  
Синергетичне моделювання інноваційних процесів.  
Огляд основних напрямків і підходів синергетики та нелінійної динаміки.  
Застосування синергетичних методів в економіці.  
Синергетика інвестицій.

### ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Синергетика як сучасний етап розвитку кібернетичних ідей.  
Методологія системного дослідження економічних систем.  
Синергетична парадигма сучасної економічної теорії та закономірності самоорганізації.  
Закономірності розвитку відкритої та закритої економіки.  
Синергетика економічного розвитку.  
Синергетичне моделювання інноваційних процесів.  
Застосування синергетичних методів в економіці.  
Синергетика інвестицій.

### ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Самостійна робота студента з дисципліни включає: опрацювання теоретичного матеріалу; виконання індивідуальних завдань; підготовку до самостійних і контрольних робіт та співбесіди з лектором; підготовку до написання курсової роботи та семестрового екзамену.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання є одним із елементів самостійної роботи студента і спрямоване на розширення його знань, розвиток навичок пошуку необхідної інформації та її критичне осмислення. Метою індивідуального семестрового завдання є узагальнення та перевірка засвоєння студентами знань з курсу «Математичні моделі синергетичної економіки».

Індивідуальне завдання оцінюється у 10 балів, якщо розкриті повною мірою усі поставлені питання проблеми, самостійно зроблено висновки, робота написана грамотно, без значних граматичних помилок та технічних огріхів.

#### Тематика запропонованих індивідуальних завдань:

#### Індивідуальне завдання №1

##### Тема: МАТЕМАТИЧНІ ЗАСАДИ СИНЕРГЕТИКИ

Зміст завдання: відомості з теорії множин, теорії функцій та графів.

Мета завдання: вивчити математичні засади синергетики. Умова завдання: Необхідно написати реферативні самостійні роботи в обсязі не більше 3 - 4с. формату А4 по кожній темі.

#### Індивідуальне завдання №2

##### Тема: НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВИВЧЕННІ СИНЕРГЕТИКИ

Зміст завдання: визначення структури економічних систем.

Мета завдання: навчитися визначати структуру економічної системи.

Порядок виконання:

1. Визначення галузі та побудови схеми технологічного процесу виробництва продукції.
2. Постановка завдання побудови економічної системи.
3. Побудова економічної системи.

Умова завдання: На основі аналізу виробництва продукції (надання послуг, виконання робіт) розробити економічну систему за ознаками структури: предметна (видами виробництва чи діяльності); ресурсами (основні й оборотні фонди, робоча сила); технологіями (організаційна, прогнозування, планування, облік, контроль, аналіз); просторово-часова функція (підготовка виробництва, виробництво, експлуатація, реалізація); за іншими ознаками.

Варіанти підприємницької діяльності: - виробничі галузі: сільське господарство, лісне господарство; переробна промисловість сільськогосподарської продукції, легка промисловість, промисловість (машинобудування), будівництво; - надання послуг: торговельних, комунальних, освітянських і транспортних.

#### Індивідуальне завдання №3

##### Тема: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ

Зміст завдання: визначення моделювання економічної системи.  
Мета завдання: вивчити поняття та принципи побудови математичних моделей економічних систем.

Порядок виконання:

1. Постановка завдання побудови моделі.
2. Математична модель. Умова завдання: Необхідно визначити постановку завдання побудови математичної моделі економічної системи та запис моделі в математичній формі. Математична модель економічної системи будується за варіантом другого самостійного завдання. Математична модель повинна розкрити використання ресурсів, виробничі зв'язки та обсяг виробництва. Модель будується за типом оптимізації.

#### Індивідуальне завдання № 4

##### Тема: АНАЛІЗ СИНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Зміст завдання: підготовка необхідної інформації для побудови числової моделі економічної системи.

Мета завдання: навчитися визначати види інформації для моделі економічної системи та методом її розрахунку.

Порядок виконання:

1. Визначення видів інформації.
2. Джерела інформації.
3. Методи розрахунку інформації для моделі.

Умова завдання: За варіантом самостійного завдання з побудови математичної моделі економічної системи визначити види інформації, джерела її знаходження та описати методіку розрахунку інформації для побудови числової моделі економічної системи.

#### Індивідуальне завдання №5

##### Тема: АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Зміст завдання: побудова математико-статистичних моделей аналізу соціально-економічних систем.

Мета завдання: навчитися визначати постановку завдання з побудови з побудови математико-статистичних моделей аналізу соціально-економічних систем.

Порядок виконання:

1. Постановка завдання побудови математико-статистичних моделей.
2. Побудова математико-статистичних моделей.
3. Розв'язання моделей на комп'ютері
4. Аналіз результатів розв'язання моделей.

#### Індивідуальне завдання №7

##### Тема: МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Зміст завдання: моделювання процесу виробництва: споживання продукції на основі матричної моделі.

Мета завдання: навчитися використовувати матричні моделі в аналізі і плануванні виробництва та моделі в аналізі і плануванні виробництва та споживання продукції.

Порядок виконання:

1. Постановка завдання.
2. Побудова матричної моделі.
3. Розв'язання моделі на комп'ютері.
4. Аналіз результатів розв'язання моделі.

#### Індивідуальне завдання №8

##### Тема: МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Зміст завдання: побудова та розв'язання бізнес-моделі.

Мета завдання: навчитися визначати завдання будувати моделі та розв'язувати її на комп'ютері.

Порядок виконання:

1. Постановка завдання.
2. Побудова числової моделі.
3. Розв'язання моделі на комп'ютері.
4. Аналіз результатів розв'язання моделі.

#### Індивідуальне завдання № 9

##### Тема: СИНТЕЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Зміст завдання: синтез математико-статистичних та оптимізаційних моделей. Мета завдання: навчитися синтезувати моделі аналізу прогнозування та оптимального планування.

Порядок виконання:

1. Постановка завдання з побудови синтезу моделей.

2. Побудова моделей.

3. Розв'язання моделі на комп'ютері.

4. Аналіз синтезу моделей аналізу, прогнозування та оптимального планування.

### 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними методами навчання за дисципліною «Математичні моделі синергетичної економіки» є: проблемний виклад навчального матеріалу, евристичний метод, практичні методи (вправи), ділова гра, створення ситуацій пізнавальної новизни, створення ситуацій зацікавленості крізь призму методів цікавих аналогій тощо.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено також застосування таких навчальних технологій, як: банки візуального супроводження та робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Дана технологія застосовується під час всіх практичних занять.

Методика візуального супроводження сприяє активізації творчого сприйняття змісту дисципліни за допомогою наочності, передбачає використання слайдів до лекційного матеріалу основних тем дисципліни.

### 6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни перевіряється усним опитуванням, самостійними роботами та груповою контрольною роботою, співбесідою з лектором.

Оцінки за усні відповіді виставляються за п'ятибальною шкалою.

Письмова контрольна робота проводиться після вивчення студентами певного завершеного за змістом обсягу навчального матеріалу.

Співбесіда з лектором проводиться в кінці семестру за наперед оголошеним розкладом.

Підсумкова оцінка визначається як сума балів з усіх видів навчальної роботи з коефіцієнтом 0,6 та оцінка за екзамен з коефіцієнтом 0,4. Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в письмовій формі і оцінюється за стобальною шкалою.

### 7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА СЕМЕСТР

Розподіл 100 балів між видами робіт у кожному семестрі:

	Семестр 4	
		Екзамен
Бали на практичних заняттях	30	
Письмові самостійні роботи	10	
Індивідуальне завдання	10	
Контрольна робота	25	
Співбесіда з лектором	25	
Всього балів	100	100
Ваговий коефіцієнт	0,6	0,4

Сума балів за усні відповіді, яку студент отримує на підставі оцінок поточного контролю, обчислюється за формулою:

$$X = \frac{A}{n} * \frac{K}{5} = \frac{A}{n} * \frac{30}{5} = 6 * \frac{A}{n}$$

де  $A$  – сума усіх поточних оцінок за чотирибальною шкалою, включаючи оцінки «2»,


$n$  – кількість оцінок (не менше двох),

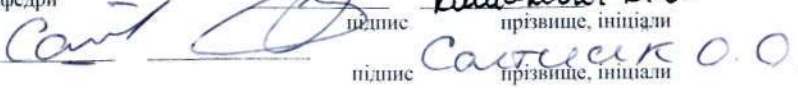
$K$  – бали, відведені на оцінювання усних відповідей ( $K = 30$ ).

Якщо середня оцінка поточного контролю  $\frac{a}{n} = 2$ , то кількість балів, яку отримує студент за усні відповіді, дорівнює нулю. Середнє значення оцінок розраховується округлено з одним знаком після коми.

Завідувач кафедри

Викладач

 Кишаків В.Ю.  
підпис прізвище, ініціали

 Сайтсек О.О.  
підпис прізвище, ініціали

## 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Анфилатов В. С. Системный анализ в правлении : учеб. пособ. / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин ; под. ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
2. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. "Юрайт", 2013. – 616 с.
3. Дорф Р. Современный системный анализ / Р. Дорф, Р. Бишоп. – М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 832 с.
4. Конспект лекций по магистерской специальности "Прикладная экономика". Том 1. Базовые модули / под ред. д. э. н., профессора Т. С. Клебановой. – Донецк : Б.и. 2004. – 418 с.
5. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPWin 4.0. / С. В. Маклаков. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 224 с.
6. Новиков Д. А. Методология управления / Д. А. Новиков. – М. : Либрок, 2011. – 128 с.
7. Питерсон Дж. Теория сетей Петри в моделировании систем / Дж. Питерсон. – М. : Мир, 1984. – 264 с.
8. Тарасенко В. П. Прикладной системный анализ (Наука и искусственное решение проблем) : учебник / В. П. Тарасенко. – Томск : Изд. Том. унта, 2004. – 186 с.
9. Теория управления : учебник / под общ. ред. А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрусина. – М. : Изд. РАГС, 2003. – 558 с.
10. Экономическая кибернетика : учебн. пособ. – Донецк : ДонГУ, 1999. – 396 с.

### Додаткова:

11. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – М. : Наука, 1983. – 328 с.
12. Волкова В. Н. Искусство формализации: От математики – к теории систем и от теории систем – к математике / В. Н. Волкова. СПб. : Изд. СПбГПУ, 2004. – 199 с.
13. Гудвин Г. К. Проектирование систем управления / Г. К. Гудвин, С. Ф. Греббе, М. Э. Сальгадо. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2004. – 911 с.
14. Долятовский В. А. Исследование систем управления : учеб. практ. пособ. / В. А. Долятовский, В. Н. Долятовская. – М. : ИКЦ "МарТ", Ростов н/Д : Изд. центр "МарТ", 2003. – 256 с.
15. Жилин Д. М. Теория систем: опыт построения курса / Д. М. Жилин. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 184 с.
16. Мэнеску М. Экономическая кибернетика / М. Мэнеску. – М. : Экономика, 1986. – 230 с.
17. Негойце К. Применение теории систем к проблемам управления / К. Негойце. – М. : Мир, 1981. – 188 с.
18. Филлипс Ч. Системы управления с обратной связью / Ч. Филлипс, Р. Харбор. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. – 616 с.