



ТОПОЛОГІЯ ЕКОНОМІЧНИХ СТРУКТУР: АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>05 Соціальні та поведінкові науки</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Освітня програма	<i>Економічна кібернетика</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити/120 годин (Лекцій: 18 год., практичні: 36 год., СРС: 66 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік модульна контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу: http://roz.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: Черноусова Жанна Трохимівна доцент кафедри економічної кібернетики, кандидат фізико-математичних наук, контактні дані: робочий кабінет (сайт): http://ecocyber.fmm.kpi.ua/ e-mail: cherniant@ukr.net, Telegram: @ja_cher Практичні: Черноусова Жанна Трохимівна доцент кафедри економічної кібернетики, кандидат фізико-математичних наук, контактні дані: робочий кабінет (сайт): http://ecocyber.fmm.kpi.ua/ e-mail: cherniant@ukr.net, Telegram: @ja_cher</i>
Розміщення курсу	<i>https://campus.kpi.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Знання основних концепцій та тенденцій сучасних досліджень, які базуються на топології в області економіки, формують у майбутніх фахівців науковий кругозір та цілісну систему знань і навиків в оволодінні методами аналізу економічних явищ, пов'язаних з існуванням топологічних станів. Це дає можливість вирішувати сучасні проблеми дослідження та прогнозування динаміки розвитку соціально-економічних систем методом моделювання, який враховує структурні зміни та зовнішні впливи.

Чому можна навчитися (результати навчання):

- використовувати основні економіко-математичні методи для аналізу структури соціально-економічних систем;
- розраховувати показники, що характеризують топологічну структуру сучасних соціально-економічних систем;
- застосовувати методи дискретного моделювання при дослідженні динаміки топологічних структур в економіці.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності):
Підвищувати ефективність прийняття рішень в практиці управління соціально-економічними системами різних рівнів. Прогнозувати розвиток економічних явищ та процесів на основі аналізу структури відповідних систем.

Метою дисципліни є формування фундаментальних знань щодо методології, концепцій, методів і технологій визначення топології, її характеристик сучасних економічних структур при дослідженні поведінки організаційно-економічних систем.

Предметом дисципліни є сукупність теоретичних, методичних і практичних питань щодо принципів та інструментарію визначення топології сучасних економічних структур, методів аналізу та оцінювання їх характеристик в різних секторах економіки. Методологія моделювання динаміки структури.

Компетентності

Призначенням дисципліни є формування у студентів загальних і фахових компетентностей:

- ЗК 3 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК 4 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 11 – Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ФК 6 – Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- ФК11 – Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію;
- ФК12 – Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення;
- ФК15 – Здатність проводити кількісний та якісний аналіз функціонування соціально-економічних систем із застосуванням математичних методів аналітичної економіки.

Програмні результати навчання

Програмні результати навчання, після засвоєння дисципліни, спрямовані на набуття ряду знань, умінь і навичок вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем економічної сфери фахівцями з економічної кібернетики.

- ПРН 4 – Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем;
- ПРН 5 – Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади);
- ПРН 6 – Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності;
- ПРН 8 – Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- ПРН 12 – Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати;

- ПРН 15 – Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні;
- ПРН 21 – Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів;
- ПРН 22 – Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах;
- ПРН 25 – Розробляти та досліджувати динамічні моделі соціально-економічних систем математичними методами.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Попередніми до вивчення дисципліни є такі освітні компоненти як: «Системи прийняття рішень», «Моделювання економіки».

Постреквізити: Дисципліна буде корисною для опанування таких освітніх компонент як «Моделі економічної динаміки», для підготовки дипломної роботи бакалавра.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Принципи системного підходу. Поняття системи, навколишнього середовища, мети.

Тема 2. Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури.

Тема 3. Види потоків у системах. Характеристики статичної та динамічної поведінки системи.

Поняття стану та процесу.

Тема 4. Метод дерева цілей.

Тема 5. Методи комбінаторного-морфологічного аналізу і синтезу.

Тема 6. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу систем. Побудова морфологічних таблиць.

Тема 7. Синтез раціональних систем на морфологічних множинах.

Тема 8. Аналіз систем за допомогою когнітивних карт.

Тема 9. Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі.

Тема 10. Сіткові моделі зі стохастичною структурою.

Тема 11. Основні процедури системи GERT.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Кузьмін О.Є., Жовтанецька О.О., Заяць Н.О. Системний аналіз і прийняття інноваційних рішень : навчальний посібник. Львів : Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. 226 с.
2. Грицюк П.М., Джоші О.І., Гладка О.М. Основи теорії систем і управління : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2021. 272 с.
3. Катренко А.В. Системний аналіз. Львів.: «Новий світ-2000», 2009. 396 с.
4. Прийняття рішень: теорія та практика: підручник / А.В. Катренко та ін.; за наук. ред. В.В.Пасічника. Львів : «Новий Світ-2000», 2021. 446 с.

Додаткова література:

1. Черваньов Д.М., Балан В.Г. Сіткові моделі у менеджменті. Київ: РВВ ІМФ, 2003. 160 с.
2. Січко Т.В., Черняк Н.І. Топологія економічних структур: аналіз та моделювання. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт студентами галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» напряму підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика» ОКР «Бакалавр». Вінниця: Вінницький національний аграрний університет, 2012.

Інформаційні ресурси:

1. Міністерство економіки України: офіційний вебсайт. URL: <http://www.me.gov.ua/>
2. Державна служба статистики України: офіційний вебсайт. URL: www.ukrstat.gov.ua
3. Прозоро: вебсайт. URL: <https://prozorro.gov.ua/>
4. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АІФРУ): вебсайт URL: <https://www.smida.gov.ua/about>
5. Національний інститут стратегічних досліджень. Офіційний вебсайт: URL: <http://www.niss.gov.ua>
6. Нормативні акти України. Офіційний вебсайт: URL: www.nau.kiev.ua
7. Сервер Верховної Ради України. Офіційний вебсайт: URL: <http://www.rada.gov.ua>
8. Національний банк України. Офіційний вебсайт: URL: <https://bank.gov.ua/>
9. Міністерство Фінансів України. Офіційний вебсайт: URL: <https://www.mof.gov.ua/uk>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для опанування освітньої компоненти застосовуються такі методи навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми, розрахункова робота, самостійна робота студентів;
- методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: оцінювання аналітичних завдань, модульна контрольна робота, розрахункова робота;
- загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання;
- спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань;
- методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу.

Відповідність програмних результатів, методів навчання і форм оцінювання

ПРН	Методи навчання	Форми оцінювання
1	2	3
ПРН-4	Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми; Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу; Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи. Календарний контроль: перша та друга атестації. Підсумковий контроль – залік.
ПРН-5	Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення

	<p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-6	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-8	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-12	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p>

		<p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-15	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-21	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
ПРН-22	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>

ПРН-25	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань, модульну контрольну роботу, виконання розрахункової роботи.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестації.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
--------	--	---

Навчальним планом передбачено проведення 18 годин лекційних занять та 36 годин практичних занять, модульний контроль та індивідуальне завдання у вигляді розрахункової роботи.

Календарно-тематичний план та структурно-логічна побудова вивчення курсу

Тижде нь навчан ня	Розподіл годин		Назва розділів, тем, опис занять	Навчальна діяльність, контрольний захід	ПРН, ЗК, ФК
	Л	П			
1	2	3	4	5	6
1	2	4	<p>Тема 1-2. Основні поняття та принципи.</p> <p>Л.1. Принципи системного підходу. Поняття економічної системи, навколишнього середовища, мети. Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури економічної системи.</p> <p>П.1. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Поняття економічної системи, навколишнього середовища, мети».</p> <p>П.2. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури економічної системи».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
2	2	4	<p>Тема 3. Потoki у системах.</p> <p>Л.2. Види потоків у системах. Характеристики статичної та динамічної поведінки економічної системи. Поняття стану та процесу.</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15,</p>

			<p>П.3. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Види потоків у економічних системах».</p> <p>П.4. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Характеристики статичної та динамічної поведінки економічної системи».</p>	<p>ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
3	2	4	<p>Тема 4. Метод дерева цілей.</p> <p>Л.3. Дерево цілей. Порядок та етапи роботи зі структурою цілей в процесі планування та прогнозування. Принципи побудови дерева цілей. Таблиці рішень. Послідовність побудови таблиці рішень.</p> <p>П.5. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Побудова дерева цілей».</p> <p>П.6. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Побудова таблиці рішень».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
4	2	4	<p>Тема 5. Методи комбінаторного-морфологічного аналізу і синтезу.</p> <p>Тема 6. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу систем.</p> <p>Побудова морфологічних таблиць.</p> <p>Л.4. Особливості реалізації морфологічного підходу. Методи морфологічного аналізу. Метод морфологічної скрині. Морфологічний аналіз та синтез. Конкретизація мети синтезу. Способи формування пошукових завдань. Побудова морфологічних таблиць.</p> <p>П.7. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Побудова морфологічних таблиць».</p> <p>П.8. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Морфологічний аналіз та синтез».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
5	2	4	<p>Тема 7. Синтез раціональних систем на морфологічних множинах.</p> <p>Л.5. Багатокритеріальний синтез. Економічні системи-класифікації. Формалізація</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21,</p>

			<p>опрацювання якісних ознак. Міри подібності та відмінності. Врахування різного внеску функціональних підсистем у ефективність цілісної системи. Синтез економічних систем на основі якісних класифікаційних ознак. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем. Морфологічний метод лабіринтного синтезу. Морфологічний метод блочно-лабіринтного синтезу.</p> <p>П.9. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Синтез систем на основі якісних класифікаційних ознак».</p> <p>П.10. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем».</p>	<p>ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
6	2	4	<p>Тема 8. Аналіз систем за допомогою когнітивних карт.</p> <p>Л.6. Структура та методи побудови когнітивних карт. Когнітивні карти як засіб прийняття економічних рішень.</p> <p>П.11. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Формування когнітивної карти проблеми».</p> <p>П.12. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Аналіз когнітивної карти».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
7	2	3	<p>Тема 9. Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі.</p> <p>Л.7. Визначення множини Петрі. Виконання мереж Петрі в економічних системах. Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі. Узагальнення мереж Петрі.</p> <p>П.13. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Моделювання за допомогою мережі Петрі».</p> <p>П.14. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Задача про взаємне виключення, вирішена мережею Петрі».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>

7		1	Модульна контрольна робота: частина 1 (МКР)	К: Оцінювання МКР.	
8	2	4	<p>Тема 10. Сіткові моделі зі стохастичною структурою.</p> <p>Л.8. Стохастична сітка. Сіткове представлення економічних систем. Методи системи GERT. Редукція дуг і петель. Алгоритм системи GERT. Топологічне рівняння Мейсона для замкнених поточкових графів економічних систем.</p> <p>П.15. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Сіткове представлення стохастичної сітки. Редукція дуг і петель стохастичної сітки».</p> <p>П.16. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Застосування правила Мейсона до замкнених графів».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
9	2	1	<p>Тема 11. Основні процедури системи GERT.</p> <p>Л.9. Обчислення математичного сподівання і дисперсії часу виконання сітки та ймовірності виконання кожного її кінцевого вузла.</p> <p>П.17. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Обчислення математичного сподівання і дисперсії часу виконання сітки».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання..</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ПРН-25, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12, ФК-15.</p>
9		1	Модульна контрольна робота: частина 2 (МКР)	К: Оцінювання МКР.	
9		2	Залік		
Всього	18	36			

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Навчальним планом передбачено 66 годин самостійної роботи студентів. На самостійну роботу виносить підготовка до аудиторних занять, яка складається із опрацювання та осмислення інформації з лекційних занять і виконання практичних завдань, підготовка до модульної контрольної роботи.

Підготовка до виконання модульної контрольної роботи: дисципліною передбачено 1 модульну контрольну роботу, яка розбивається на 2 частини.

<i>Тиждень навчання</i>	<i>Обсяг годин</i>	<i>Завдання</i>
1	2	3
1	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Декомпозиція. Поняття елемента, функції, структури економічної системи». Опрацювання лекції.</i>
2	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Характеристики статичної та динамічної поведінки економічної системи». Опрацювання лекції.</i>
3	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Побудова дерева цілей». Опрацювання лекції.</i>
4	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Методи морфологічного аналізу». Опрацювання лекції.</i>
5	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Морфологічний метод лабіринтного синтезу». Опрацювання лекції.</i>
6	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Структура та методи побудови когнітивних карт». Опрацювання лекції.</i>
7	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі». Опрацювання лекції.</i>
8	8	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Топологічне рівняння Мейсона для замкнутих потокових графів». Опрацювання лекції.</i>
9	6	<i>Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Обчислення ймовірності виконання кожного кінцевого вузла стохастичної сітки». Опрацювання лекції.</i>

Підготовка до виконання модульної контрольної роботи: дисципліною передбачено 1 модульну контрольну роботу.

<i>Тиждень навчання</i>	<i>Обсяг годин</i>	<i>Завдання</i>
7	2	<i>Модульна контрольна робота, частина 1. Передбачає аналітичні завдання за темами 1 – 9. МКР виконується на практичному занятті № 13.</i>
9	2	<i>Модульна контрольна робота, частина 2. Передбачає практичне завдання за темами 10 – 11. МКР виконується на практичному занятті № 17.</i>

Підготовка до складання семестрового контролю у формі: заліку

9	6	<i>Підготовка передбачає наскрізне повторення матеріалу вивченого курсу.</i>
---	---	--

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекція та практичних заняттях не додаються. Втім, вагома частина рейтингу формується через активну участь у заходах на практичних заняттях.

Варто дотримуватись розкладу занять, при запізненні більше ніж на 15 хв., долучатись до другої частини заняття (після перерви).

Правила поведінки на заняттях

Дотримання норм етичної поведінки визначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

На території університету студенти мають поводити себе відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://kpi.ua/admin-rule>). В аудиторіях на лекційних та практичних заняттях, а також під час проведення занять у формі відеоконференції, користуватись мобільним телефоном потрібно у беззвучному режимі і тільки для пошуку необхідної для виконання завдань інформації, у т.ч. в інтернеті.

Під час дистанційного режиму навчання потрібно мати та використовувати інформацію розміщену на Платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали можуть бути отримані за додаткове проходження онлайн курсів, наукову активність, зокрема: публікації у зарубіжних виданнях та виданнях, що входять до наукометричних баз, використання власних наукових досліджень під час підготовки аналітичних та навчально-дослідницьких завдань. Студентам можуть нараховуватись заохочувальні бали (усього – не більше 10 балів) за такі види наукової та дослідної роботи:

- проведення науково-дослідної роботи за темами, що виносяться на самостійне вивчення (НДР), результати якої представлено у вигляді наукової статті, есе, наукових тез, презентації, огляду наукових праць тощо (ваговий бал – 10);

- участь у конкурсах наукових робіт, що відповідають тематиці дисципліни (ваговий бал – 10).

Штрафні бали не передбачаються.

Політика оцінювання контрольних заходів

Оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/37>), Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>).

Нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу складає не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу, а негативний результат оцінюється в 0 балів.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку за РСО-1 (першого типу), що передбачає виконання завдань впродовж семестру і оцінювання результатів навчальної діяльності здобувача.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, то застосовується «м'яка» РСО – здобувач отримує більшу з оцінок, що отримані за результатами залікової контрольної роботи або за рейтингом.

Політика дедлайнів та перескладань

Формування семестрового рейтингу студента ґрунтується на своєчасному виконанні поточних завдань, написанні модульної контрольної роботи згідно графіку викладання дисципліни. Якщо

контрольні заходи, або виконання завдань пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), надається можливість додатково скласти завдання протягом найближчого тижня або відпрацювати пропущення заняття шляхом виконання індивідуальних завдань. Порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, може не дати змоги набрати відповідну кількість балів для отримання заліку. Детальніше – Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/files/n3277.pdf>).

Порядок ліквідації академічної заборгованості та перескладання семестрового контролю регулюється Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>). Здобувач, у якого за результатами семестрового контролю виникла академічна заборгованість, має право її ліквідувати відповідно до Положення про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/177>).

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

У випадку не згоди здобувача з оцінкою за результатами контрольного заходу, він має право подати апеляцію у день оголошення результатів відповідного контролю на ім'я декана факультету за процедурою визначеною Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>).

Політика щодо академічної доброчесності

Необхідним під час виконання завдань з дисципліни є дотримання політики та принципів академічної доброчесності, які, у тому числі викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>).

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті

Порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті регламентує Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>).

Дистанційне навчання

За відповідних умов навчання може проводитись у дистанційному режимі згідно Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>)

У режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom – посилання на конференцію видається на початку семестру.

З метою якісної підготовки здобувачів, дистанційний курс дисципліни розміщено на Платформа забезпечення дистанційного навчання «Сікорський» (<https://www.sikorsky-distance.org>). Для проведення синхронного режиму навчання використовується платформа Zoom.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Оцінювання ґрунтується на застосуванні рейтингової системи оцінювання (згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/37>), яка передбачає систематичну роботу здобувача протягом семестру і складається з наступних заходів:

Рейтинг з кредитного модуля складається з балів:

- опрацювання аналітичних завдань (максимум 60 балів);
- за модульну контрольну роботу (максимум 40 балів);

Опрацювання аналітичних завдань (тах 60 балів).

Розрахунок за одне завдання (10 завдань):

6 балів	Якісно виконане завдання, результати обґрунтовані й доведені
5 балів	Завдання виконано з певними неточностями, що має вплив на результат
4 бали	Завдання виконане частково, не містить застосування набутих знань та вмінь
0 балів	Завдання не виконане

Модульна контрольна робота: (тах 40 балів)

МКР включає 4 практичних завдання по 10 балів кожне:

10 балів	Аналітичне завдання виконане правильно, результати обґрунтовані
9-8 балів	Витримано логіку вирішення аналітичного завдання, але допущено несуттєвих помилок
7-6 балів	Допущено помилки при виконанні аналітичного завдання, відповіді недостатньо обґрунтовані
0 балів	Завдання контрольної роботи не виконано, або виконано неправильно

- **Семестровий контроль (залік)**

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку. Умовою допуску студента до заліку є зарахування розрахункової роботи і рейтинг не менше ніж 36 балів.

Якщо сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, не менш ніж 60 балів, то за умови зарахування розрахункової роботи вона переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею відповідності рейтингових балів. Якщо студент допущений до заліку, але сума балів студента менша за 60, то студент виконує залікову контрольну роботу, яка оцінюється у 40 балів. Завдання контрольної роботи складається з чотирьох теоретичних питань, до кожного з яких додається задача, яка відповідає тематиці цього питання. Залікові питання надані у додатку А. Кожне питання оцінюється за наступною шкалою:

10 балів	Завдання виконано з застосуванням набутих знань та вмінь
9 балів	Завдання виконано, однак допущено несуттєвих помилок у твердженнях
8 балів	Завдання виконано, однак є помилкові результати
7-6 балів	Завдання виконане частково, не містить застосування набутих знань та вмінь
0 балів	Завдання не виконано

Якщо сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, не менш ніж 60 балів, але він бажає підвищити свій результат, то він може виконати залікову контрольну роботу. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані студентом за аналітичні завдання та залікову контрольну роботу.

Максимальний бал за курс – 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно

<i>64-60</i>	<i>Достатньо</i>
<i>Менше 60</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Не виконані умови допуску</i>	<i>Не допущено</i>

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток А до силабусу);
- можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою у рейтинг здобувача (як пропозиція: Coursera, Prometheus)
- викладення дисципліни може бути переведено у дистанційну форму за відповідних умов згідно розпоряджень університету.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н.,

Черноусовою Жанною Трохимівною

Ухвалено кафедрою економічної кібернетики (протокол № 14 від 29.06.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 11 від 06.07.2022 р.)

ДОДАТОК А

Перелік залікових питань

1. Принципи системного підходу. Поняття економічної системи, навколишнього середовища, мети.
2. Декомпозиція. Поняття елемента, функції, структури економічної системи.
3. Види потоків у системах. Характеристики статичної та динамічної поведінки економічної системи. Поняття стану та процесу.
4. Дерево цілей. Порядок та етапи роботи зі структурою цілей в процесі планування та прогнозування. Принципи побудови дерева цілей.
5. Таблиці рішень. Послідовність побудови таблиці рішень.
6. Особливості реалізацій морфологічного підходу. Методи морфологічного аналізу. Метод морфологічної скрині.
7. Морфологічний аналіз та синтез. Конкретизація мети синтезу. Способи формування пошукових завдань.
8. Побудова морфологічних таблиць.
9. Багатокритеріальний синтез. Економічні системи-класифікації. Формалізація опрацювання якісних ознак.
10. Міри подібності та відмінності.
11. Врахування різного внеску функціональних підсистем у ефективність цілісної системи.
12. Синтез економічних систем на основі якісних класифікаційних ознак.
13. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів економічних систем.
14. Морфологічний метод лабіринтного синтезу. Морфологічний метод блочно-лабіринтного синтезу.
15. Структура та методи побудови когнітивних карт.
16. Когнітивні карти як засіб прийняття економічних рішень.
17. Визначення множини Петрі. Виконання мереж Петрі в економічних системах.
18. Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі.
19. Узагальнення мереж Петрі.
20. Стохастична сітка. Сіткове представлення економічних систем. Методи системи GERT.
21. Редукція дуг і петель. Алгоритм системи GERT.
22. Топологічне рівняння Мейсона для замкнутих потокових графів економічних систем.
23. Обчислення математичного сподівання і дисперсії часу виконання сітки.
24. Обчислення ймовірності виконання кожного кінцевого вузла стохастичної сітки.