



СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ(ПВ 06)

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)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 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 розрахункова 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: chernjant@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: chernjant@ukr.net, Telegram: @ja_cher</i>
Розміщення курсу	<i>https://campus.kpi.ua https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=5609</i>

– Програма навчальної дисципліни

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

Системний аналіз – це методологія дослідження таких властивостей складних об'єктів, які важко представити у вигляді цілеспрямованих систем, що ускладнює використання класичних аналітичних методів.

Застосування методології системного аналізу створює логічну основу для вирішення проблеми вибору оптимальної моделі розвитку складних соціально-економічних систем. Знання принципів системного підходу при аналізі економічних процесів дасть можливість майбутньому фахівцю з

економіки ефективно управляти складними соціально-економічними системами та оцінювати якість прийнятого рішення.

Чому можна навчитися (результати навчання):

- застосовувати сучасні методи структурно-топологічного аналізу, діаграми потоків для якісного та кількісного дослідження складних соціально-економічних систем;
- створювати та використовувати багатокритеріальні моделі опису реальних економічних процесів для прийняття ефективних управлінських рішень;
- використовувати методологію оцінювання ефективності прийнятих управлінських рішень для складних організаційних систем в умовах невизначеності.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності): Достовірно аналізувати та досліджувати еволюцію складних соціально-економічних систем із застосуванням інструментарію структурно-функціонального аналізу та засобів комп'ютерного моделювання. Формувати стратегію розвитку складних організаційних систем та прогнозувати ефективність їх функціонування з урахуванням можливих ризиків.

Метою дисципліни є формування системних знань щодо теоретичних основ аналізу складних організаційних систем; використання методології розробки ефективних рішень із урахуванням особливостей економічних систем, та оцінки ефективності прийнятих рішень з урахуванням можливих ризиків.

Предметом дисципліни є сукупність теоретичних, методичних і практичних питань щодо застосування сучасних методів структурно-топологічного аналізу, діаграм потоків для якісного та кількісного дослідження складних соціально-економічних систем; створення та використання багатокритеріальних моделей опису реальних економічних процесів для прийняття ефективних управлінських рішень; використання методології оцінювання ефективності прийнятих економічних рішень для складних організаційних систем в умовах невизначеності.

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.

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.

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: «Економічна кібернетика».

Постреквізити: Дисципліна буде корисною для опанування таких освітніх компонент як: «Системи прийняття рішень», «Оптимальне керування та теорія ігор в економіці».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Неструктуровані та слабкоструктуровані проблеми прийняття рішень.

Тема 1. Системний аналіз в економіці та управлінні як науковий підхід до аналізу економічних об'єктів та процесів та обґрунтування рішень.

Тема 2. Організаційна поведінка та її аксіоматика.

Тема 3. Операційне визначення цілей та критеріїв.

Тема 4. Генерування альтернатив рішень і сценаріїв.

Тема 5. Економіко-математичний інструментарій раціонального вибору з множини альтернатив.

Тема 6. Вирішення неструктурованих проблем в економіці та підприємстві.

Розділ 2. Аналіз випадкових величин в соціально-економічних системах та оптимізаційні задачі системного аналізу.

Тема 7. Моделі та методи сіткового аналізу.

Тема 8. Стохастичні моделі та методи.

Тема 9. Моделі та методи сіткової оптимізації.

Тема 10. Аналіз взаємозалежності.

Тема 11. Кореляційний аналіз.

Тема 12. Факторний аналіз.

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. 396с.
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. Литвиненко Н.П., Терещенко Т.О. Методи та моделі прийняття рішень у міжнародному бізнесі : підручник. Київ : Видавництво «Центр учбової літератури», 2020. 335 с.
2. Файнзільберг Л.С., Жуковська О.А., Якимчук .Теорія прийняття рішень : підручник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціалізації «Інформаційні технології та в біології та медицині». Київ : Освіта України, 2018. 246 с.
3. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте: Руководство для будущих топ-менеджеров. М.: Изд-во ЛКИ, 2015. 688 с.

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. Прозорро: вебсайт. URL: <https://prozorro.gov.ua/>
4. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АРІФРУ): 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; 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-6	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-8	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-12	Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, практикуми; Загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання аналітичних завдань,

	<p>навчання, метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу;</p> <p>Спеціальні методи навчання: виконання аналітичних завдань.</p>	<p>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>

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

Тиждень навчання	Розподіл годин		Назва розділів, тем, опис занять	Навчальна діяльність, контрольний захід	ПРН, ЗК, ФК
	Л	П			
1	2	3	4	5	6
1	2	2	<p>Тема 1. Генерування альтернатив рішень і сценаріїв.</p> <p>Л.1. Принцип Парето розв'язку багатокритеріальних задач. Аксиома Парето.</p> <p>П.1. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Алгоритм знаходження множини Парето».</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, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
2		2	<p>Тема 1. Генерування альтернатив рішень і сценаріїв.</p> <p>П.2. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Знаходження множини Парето з власної множини багатокритеріальних (багатопараметричних) альтернатив».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
3	2	2	<p>Тема 2. Економіко-математичний інструментарій раціонального вибору з множини альтернатив.</p> <p>Л.2. Теорема Карліна. Метод згортання декількох критеріїв в один глобальний критерій. Однорідна шкала. Нормування критеріїв. Метод мінімакса. Метод максиміна.</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6,</p>

			<p>П.3. Розв'язання аналітичного завдання за темою: «Метод згортання декількох критеріїв в один глобальний критерій».</p>	<p>практичний метод навчання. К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ФК-11, ФК-12.</p>
4		2	<p>Тема 2. Економіко-математичний інструментарій раціонального вибору з множини альтернатив.</p> <p>П.4. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Метод мінімакса. Метод максиміна».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
5	2	2	<p>Тема 3. Вирішення неструктурованих проблем в економіці та підприємстві.</p> <p>Л.3. Ієрархічне представлення складної проблеми. Пріоритети в ієрархіях. Шкала відносної важливості методу аналітичної ієрархії (МАІ). Обґрунтування МАІ.</p> <p>П.5. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Формування локальних пріоритетів альтернатив. Оцінювання послідовності тверджень експерта».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання. К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
6		2	<p>Тема 3. Вирішення неструктурованих проблем в економіці та підприємстві.</p> <p>П.6. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Алгоритм синтезу глобальних пріоритетів альтернатив. Обчислення узгодженості для ієрархії загалом».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
7	2	1	<p>Тема 4. Моделі та методи сіткового аналізу.</p>	<p>Н: метод проблемного</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6,</p>

			<p>Л.4. Теоретико-методологічні основи сіткового планування. Сіткова модель проекту та її елементи: підхід “вузол-подія, дуга-робота” та альтернативний підхід “вузол- робота”. Основні правила побудови сіткових моделей.</p> <p>Визначення часових характеристик сіткових моделей.</p> <p>П.7. Розв’язання аналітичного завдання за темою «Аналіз проекту за допомогою сіткових моделей».</p>	<p>викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
7		1	Модульна контрольна робота: частина 1 (МКР)	К: Оцінювання МКР.	
8	2	2	<p>Тема 4. Моделі та методи сіткового аналізу.</p> <p>П.8. Розв’язання аналітичного завдання за темою «Календарне планування на основі сіткової моделі».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
9	2	2	<p>Тема 5. Стохастичні моделі та методи сіткового аналізу.</p> <p>Л.5. Метод оцінки і перегляду планів. Особливості оцінки тривалості робіт за цим методом. Очікувана тривалість та дисперсія тривалості проекту. Можливості завершення проекту.</p> <p>П.9. Розв’язання аналітичного завдання за темою «Аналіз можливості завершення проекту за допомогою метода оцінки і перегляду планів».</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, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.</p>
10		2	<p>Тема 5. Стохастичні моделі та методи сіткового аналізу.</p> <p>П.9. Розв’язання аналітичного завдання за темою «Аналіз проекту за допомогою метода оцінки та перегляду планів».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	<p>ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21,</p>

					ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
11	2	2	<p>Тема 6. Моделі та методи сіткової оптимізації.</p> <p>Л.6. Мінімізація вартості проекту. Прямі витрати на виконання робіт та їх розрахунок. Непрямі витрати на виконання проекту.</p> <p>П.11. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Мінімізація вартості проекту, коли існує можливість поступового скорочення тривалості робіт від стандартних до критичних значень».</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
12		2	<p>Тема 6. Моделі та методи сіткової оптимізації</p> <p>П.12. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Мінімізація вартості проекту, якщо роботи можна виконувати або у стандартні, або у критичні терміни».</p>	<p>К: оцінювання аналітичного завдання.</p>	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
13	2	2	<p>Тема 7. Мінімізація загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими витратами.</p> <p>Л.7. Алгоритм мінімізації загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими витратами, коли є можливість поступового скорочення тривалості робіт від нормальних до скорочених термінів. Або якщо роботи можна виконувати лише у стандартні, або у критичні терміни.</p> <p>П.13. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Мінімізація загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими</p>	<p>Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання.</p>	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.

			витратами, коли є можливість поступового скорочення тривалості робіт від нормальних до скорочених термінів».	К: оцінювання аналітичного завдання.	
14		1	Тема 7. Мінімізація загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими витратами. П.14. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Мінімізація загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими витратами, якщо роботи можна виконувати лише у стандартні, або у критичні терміни».	К: оцінювання аналітичного завдання.	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
14		1	Модульна контрольна робота: частина 2 (МКР)	К: Оцінювання МКР.	
15	2	2	Тема 8. Аналіз взаємозалежності. Л.8. Залежності та взаємозв'язок випадкових подій в системі. Функціональна та статистична залежність. Аналіз взаємної спряженості випадкових величин. Коефіцієнт Пірсона. Коефіцієнт Чупрова. Коефіцієнт контингенції. Коефіцієнт асоціації. П.15. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Аналіз взаємної спряженості випадкових величин економічних показників».	Н: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання. К: оцінювання аналітичного завдання.	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
16		2	Тема 8. Аналіз взаємозалежності. П.16. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Аналіз взаємозалежності показників за допомогою коефіцієнта Пірсона, коефіцієнта Чупрова, коефіцієнта контингенції, коефіцієнта асоціації».	К: оцінювання аналітичного завдання.	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
17	2	1	Тема 9. Кореляційний аналіз. Л.9. Номінальна, рангова, інтервальна та відносна шкала (непараметрична статистика). Кореляція випадкових величин. Кореляційний	Н: метод проблемного викладу, пояснювально-	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15,

			аналіз. Коефіцієнт кореляції. Дослідження залежностей кореляції від вибору шкали вимірювання. П.17. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Номінальне, рангове, інтервальне та відносне шкалювання».	ілюстративний метод, репродуктивний метод, продуктивно-практичний метод навчання. К: оцінювання аналітичного завдання..	ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
18		1	Тема 9. Спостереження наслідку рішення у СПР та накопичення інформації про невідоме. П.18. Розв'язання аналітичного завдання за темою «Дослідження залежностей кореляції від вибору шкали вимірювання показників».	К: оцінювання аналітичного завдання.	ПРН-4, ПРН-5, ПРН-6, ПРН-8, ПРН-15, ПРН-21, ПРН-22, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-11, ФК-6, ФК-11, ФК-12.
		2	Залік		
Всього	18	36			

6. Самостійна робота студента

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

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

Тиждень навчання	Обсяг годин	Завдання
1	2	3
1-2	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Знаходження дискретної множини Парето багатопараметричних альтернатив». Опрацювання лекції.
3-4	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Зведення критеріїв до безрозмірного виду та згортання їх в один глобальний». Опрацювання лекції.

5-6	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Побудова економічної проблеми в ієрархічному вигляді та її вирішення». Опрацювання лекції.
7-8	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Аналіз економічної системи за допомогою сіток». Опрацювання лекції.
9-10	3	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Нормування нормальної випадкової величини тривалості роботи та обчислення можливості завершення комплексу дій». Опрацювання лекції.
11-12	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Мінімізація різниці прямих витрат на виконання робіт та непрямих витрат на виконання сітки». Опрацювання лекції.
13-14	5	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Алгоритм мінімізації загальної тривалості сітки». Опрацювання лекції.
15-16	4	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Функціональна та статистична залежність параметрів системи». Опрацювання лекції.
17	2	Підготовка до виконання аналітичного завдання за темою: «Кореляційний аналіз параметрів системи». Опрацювання лекції.

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

Тиждень навчання	Обсяг годин	Завдання
7	2	Модульна контрольна робота, частина 1. Передбачає аналітичні завдання за темами 1 – 3. МКР виконується на практичному занятті № 7.
14	2	Модульна контрольна робота, частина 2. Передбачає практичне завдання за темами 4 – 7. МКР виконується на практичному занятті № 14.

Виконання розрахункової роботи: метою виконання розрахункової роботи є набуття студентами вмінь і навичок розв'язування аналітико-економічних завдань методами системного аналізу.

Тиждень навчання	Обсяг годин	Завдання
1-16	15	Розрахункова робота. Розрахункова робота включає теми 1 – 8. Потрібно розв'язати аналітичні завдання.

Підготовка до складання семестрового контролю у формі: заліку

18	6	Підготовка передбачає наскрізне повторення матеріалу вивченого курсу.
----	---	---

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 вагомні життєві обставини), надається можливість додатково скласти завдання протягом найближчого

тижня або відпрацювати пропущення заняття шляхом виконання індивідуальних завдань. Порухення 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 політика 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 20 балів);
- за розрахункову роботу (максимум 40 балів);
- за модульну контрольну роботу (максимум 40 балів);

Опрацювання аналітичних завдань (max 20 балів).

Розрахунок за одне завдання (5 завдань):

4 бали	Якісно виконане завдання, результати обґрунтовані й доведені
--------	--

3 бали	Завдання виконано з певними неточностями, що має вплив на результат
2 бали	Завдання виконане частково, не містить застосування набутих знань та вмінь
0 балів	Завдання не виконане

Виконання розрахункової роботи (максимум 60 балів)

40-38 балів	Творчий підхід до виконання роботи, глибока самостійна робота, якісне оформлення
37-30 балів	Витримано логіку вирішення завдань, але допущено несуттєвих помилок
27-24 бали	Допущено помилки при виконанні роботи, відповіді недостатньо обґрунтовані
0 балів	Робота не виконана або виконана неправильно, або є наявний плагіат.

Модульна контрольна робота: (max 40 балів)

МКР включає 8 практичних завдання по 5 балів кожне:

5 балів	Аналітичне завдання виконане правильно, результати обґрунтовані
4 бали	Витримано логіку вирішення аналітичного завдання, але допущено несуттєвих помилок
3 бали	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 несуттєві помилки у твердженнях.
8 балів	Завдання виконано, однак є помилкові результати.
6-7 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 розрахункову роботу 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
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

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. Принцип Парето розв'язку багатокритеріальних задач. Аксиома Парето.
2. Алгоритм знаходження множини Парето.
3. Теорема Карліна.
4. Метод згортання декількох критеріїв в один глобальний критерій.
5. Однорідна шкала.
6. Нормування критеріїв.
7. Метод мінімакса.
8. Метод максиміна.
9. Ієрархічне представлення складної проблеми.
10. Пріоритети в ієрархіях.
11. Шкала відносної важливості методу аналітичної ієрархії (МАІ).
12. Обґрунтування МАІ.
13. Формування локальних пріоритетів альтернатив.
14. Оцінювання послідовності тверджень експерта.
15. Алгоритм синтезу глобальних пріоритетів альтернатив.
16. Обчислення узгодженості для ієрархії загалом.
17. Теоретико-методологічні основи сіткового планування.
18. Сіткова модель проекту та її елементи: підхід "вузол-подія, дуга-робота" та альтернативний підхід "вузол-робота".
19. Основні правила побудови сіткових моделей.
20. Визначення часових характеристик сіткових моделей.
21. Календарне планування на основі сіткової моделі.
22. Метод оцінки і перегляду планів. Особливості оцінки тривалості робіт за цим методом. Очікувана тривалість та дисперсія тривалості проекту. Можливості завершення проекту.
23. Мінімізація вартості проекту. Прямі витрати на виконання робіт та їх розрахунок. Непрямі витрати на виконання проекту.
24. Мінімізація вартості проекту, коли існує можливість поступового скорочення тривалості робіт від стандартних до критичних значень.
25. Мінімізація вартості проекту, якщо роботи можна виконувати або у стандартні, або у критичні терміни.
26. Алгоритм мінімізації загальної тривалості проекту з мінімальними додатковими витратами, коли є можливість поступового скорочення тривалості робіт від нормальних до скорочених термінів. Або якщо роботи можна виконувати лише у стандартні, або у критичні термін.
27. Залежності та взаємозв'язок випадкових подій в системі. Функціональна та статистична залежність. Аналіз взаємної спряженості випадкових величин. Коефіцієнт Пірсона. Коефіцієнт Чупрова. Коефіцієнт контингенції. Коефіцієнт асоціації.
28. Номінальна, рангова, інтервальна та відносна шкала (непараметрична статистика). Кореляція випадкових величин. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції. Дослідження залежностей кореляції від вибору шкали вимірювання.