

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 20__ рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

(назва дисципліни)

Розробники:

професор, д.т.н., професор

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Годлевський М.Д.

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

програмної інженерії та інформаційних технологій управління

(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Завідувач кафедри _____

(назва кафедри)

(підпис)

Годлевський М.Д.

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни є вивчення здобувачами вищої освіти базових понять теорії прийняття рішень, багатокритеріальної оптимізації, експертних методів прийняття рішень. Придбання здобувачами практичних навичок вирішення задач прийняття рішень.

Компетентності:

Загальні компетентності:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
6. Здатність планувати свій час.
7. Знання і розуміння предметної та професійній області.
8. Здатність до проведення досліджень на заданому рівні.
9. Здатність до навчання та самоосвіти.
10. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, отриманої з різних джерел.
11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
12. Здатність виявляти, класифікувати і вирішувати проблеми.
13. Здатність приймати раціональні рішення.
14. Здатність працювати в команді.
15. Уміння працювати самостійно.
16. Готовність брати ініціативу на себе.
17. Здатність до оцінювання й підтримки якості виконуваної роботи.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Знання основних етапів прийняття рішень;
- Уміння виконувати основні постановки задач прийняття рішень;
- Здатність застосовувати методи оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив;
- Здатність застосовувати експертні методи прийняття рішень;
- Уміння вирішувати задачі пошуку ефективних рішень;
- Уміння приймати рішення для детермінованих систем;
- Уміння приймати рішення на основі експертної інформації.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<p>Здатність – до формування колективних експертних оцінок та прийняття рішень на їх основі;</p> <p>– формувати кількісний та персональний склад експертних груп, знати основні етапи генерації експертних оцінок.</p> <p>Здатність застосування на практиці – основні положення експертних методів;</p> <p>– методів кластеризації та ранжування групових експертних оцінок, методів узгодження оцінок та знаходження агрегованих оцінок експертних груп.</p> <p>Здатність обирати відповідні технології керування даними залежно від потреб домену.</p>	<p>Знати основні положення технології структуризації колективних експертних оцінок та прийняття рішень на їх основі.</p> <p>Вміти формувати кількісний та персональний склад експертних груп, знати основні етапи генерації експертних оцінок.</p> <p>Знати основні положення експертних методів, методів кластеризації та ранжування, групових експертних оцінок, методів узгодження оцінок та знаходження агрегованих оцінок експертних груп..</p>	<p>Ставити задачі, обґрунтовувати методи їх розв'язання;</p> <p>формулювати робочі гіпотези та визначати методи їх перевірки.</p> <p>Мати можливість застосовувати різні методи аналізу інформаційних систем та технологій.</p>	<p>Здатність працювати індивідуально з мінімальними вказівками, керувати своєю роботою та часом;</p> <p>ефективно працювати в групі, керувати командою та діяти спільно</p>	<p>Вибір методів та моделей прийняття рішень</p>

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Розробка та впровадження інформаційних систем	Основи наукових досліджень ч.1-2
	Науково-дослідна робота

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	120 /4	80	40		40		+			+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 67 %:

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Основи теорії прийняття рішень. Багатокритеріальна оптимізація				
	Л	4	Тема 1 Вступ до теорії прийняття рішень Предмет і задачі курсу, об'єкт навчання, структура курсу. Приклади використання теорії прийняття рішень у різноманітних сферах життя людини.	
	ПЗ	4		

	Л	4	Тема 2 Системологічний аналіз проблеми прийняття рішень Розгляд проблеми прийняття рішень як частини системного аналізу і теорії систем. Етапи прийняття рішень. Постановки задач прийняття рішень. Проблеми унікального вибору.	
	ПЗ	4		
	Л	4	Тема 3 Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив Аксиоматичні методи. Прямі методи. Максимінний і мінімаксий критерії. Критерії Гурвіца та Лапласа. Методи компенсації: криві байдужості, методи порівняння різниць оцінок альтернатив. Методи порогів незрівнянності. Метод Електра. Людино-машинні процедури прийняття рішень.	
	ПЗ	4		
	Л	4	Тема 4 Вимірювання та шкалування окремих критеріїв Проблема вимірювання кількісних значень факторів, які характеризують альтернативу. Типи шкал (якісні та кількісні): шкали найменувань; шкали порядку; шкали інтервалів; шкали відношень. Заходи, які використовуються при побудові та використанні шкал критеріїв.	
	ПЗ	4		
	Л	4	Тема 5 Відношення переваги, функції цінності та вибору Бінарні відношення. Дії з бінарними відношеннями та способи їх завдання. Спеціальні бінарні відношення. Властивості бінарних відношень. Поняття функції вибору. Функції та механізми вибору. Властивості механізмів вибору.	
	ПЗ	4		
	Л	4	Тема 6 Властивості ефективних альтернатив та методи їх знаходження Поняття ефективності альтернативи. Приклади. Теоретичне та практичне значення поняття ефективного рішення. Теорема Карліна. Теорема Гермейсера. Теорема про вилучення головного критерію. Методи знаходження ефективних альтернатив. Приклади. Поняття ефективного критерію та розв'язку у задачі багато критеріальної оптимізації. Засоби монотонної перебудови критеріїв. Коефіцієнти переваг критеріїв. Поняття компромісу. Метод обмежень. Геометрична інтерпретація	
	ПЗ	4		
Змістовний модуль 2. Лексикографічні задачі оптимізації. Експертні методи прийняття рішень				
	Л	4	Тема 7 Лексикографічні задачі оптимізації. Метод поступок Поняття лексикографічної задачі оптимізації. Лексикографічні відношення переваги. Рекурентне співвідношення. Приклади. Приклади лексикографічних задач: про покриття; транспортна задача; задачі оптимізації з обмеженнями, які можуть виявитися суперечливими; задача про ранець.	
	ПЗ	4		

			<p>Методи пошуку лексикографічно оптимальних стратегій: вирішення послідовності задач оптимізації з обмеженнями; подання лексикографічного відношення одним функціоналом. Методика пошуку коефіцієнтів лінійного функціоналу.</p> <p>Вирішення багатокритеріальних задач методом поступок. Дослідження методу поступок.</p>	
	Л	4	<p>Тема 8 Метод парних порівнянь Сааті</p> <p>Матриця парних порівнянь. Власний вектор та власне значення. Процедури пошуку власного вектора.</p>	
	ПЗ	4	<p>Індекс узгодження. Відношення узгодженості. Стохастичний коефіцієнт узгодженості. Приклад пошуку власного вектора.</p>	
	Л	4	<p>Тема 9 Метод аналізу ієрархій (МАІ)</p> <p>Основні етапи МАІ. Формування проблеми, яку необхідно вирішити. Ідентифікація критеріїв, які будуть використовуватися для вирішення поставленої проблеми. Побудова ієрархії, починаючи з цілі, до рівня альтернатив. Побудова матриць парних порівнянь на всіх рівнях ієрархії та відповідних індексів узгодженості. Процедура синтезу коефіцієнтів переваги множини альтернатив на основі методу МАІ. Приклади використання МАІ.</p>	
	ПЗ	4	<p>Постановка задачі ідентифікації переваг ОПР. Методи експертного оцінювання переваг ОПР. Визначення якісних експертних оцінок: парне порівняння; множинне порівняння; ранжування; гіперупорядкування; вектори переваг; класифікації. Кількісні експертні оцінки переваг: безпосередня кількісна оцінка (у балах, метод середньої точки); метод Черчмена-Акофа. Математична модель формування експертних оцінок переваг альтернатив. Математична модель компараторної ідентифікації переваг часткових критеріїв. Аналіз адекватності моделі. Аналіз співвідношень, які визначають область можливих значень вагових коефіцієнтів часткових критеріїв.</p>	
	Л	4		
	ПЗ	4		
Разом (годин)		80		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до лабораторних, семінарських занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	5
4	Виконання індивідуального завдання:	15
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	40

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Курсова робота

(вид індивідуального завдання)

1. Розробка математичного та програмного забезпечення підтримки прийняття рішень при формуванні структури інвестиційного портфелю фізичної особи
2. Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення підтримки прийняття рішень в задачі регулювання температури кімнати в системі «Розумний будинок»
3. Розробка математичного забезпечення та програмних рішень для задачі вибору постачальника на основі експертних оцінок
4. Розробка математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення для підтримки вирішення задачі удосконалення бізнес-процесів підприємства
5. Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення підтримки вирішення задачі формування тарифів у добровільному медичному страхуванні
6. Розробка алгоритмічного забезпечення та програмної компоненти підтримки прийняття рішень при управлінні розвитком структурної одиниці холдингу
7. Розробка і програмна реалізація алгоритмічної моделі підтримки прийняття рішень при формуванні товарної політики підприємства
8. Розробка і програмна реалізація алгоритмічної моделі підтримки прийняття рішень при плануванні виконання комплексу ІТ проектів
9. Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення для підтримки прийняття рішень у задачі управління логістичними бізнес процесами (на прикладі процесів постачання)
10. Розробка математичного та програмного забезпечення підтримки прийняття рішень при формуванні портфелю цінних паперів

11. Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення підтримки прийняття рішень при оцінюванні якості програмних модулів інформаційної системи
12. Розробка моделей, алгоритмів і програмних рішень оцінки сценаріїв розвитку електроенергетичної системи
13. Розробка математичного забезпечення та програмної компоненти підтримки прийняття рішень при плануванні покращення якості процесу розробки програмного забезпечення
14. Розробка інформаційного забезпечення та програмних компонентів для підтримки прийняття рішень при проектуванні програмного забезпечення
15. Розробка алгоритмічного забезпечення і програмних компонентів підтримки прийняття рішень для оцінки надійності програмного забезпечення для мобільних пристроїв
16. Математичне забезпечення та програмна компонента підтримки прийняття рішень при конфігуруванні логістичної системи дистрибуції товарів масового вжитку
17. Розробка алгоритмічного забезпечення і програмних компонентів підтримки прийняття рішень при формуванні команди розробників програмного забезпечення з урахуванням компетенції персоналу
18. Розробка моделі і програмних компонентів підтримки прийняття рішень для оцінки рівня інформаційної безпеки мобільних застосунків

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування лекцій-візуалізацій та презентацій. Таблиця Використання методик активізації процесу навчання у викладанні навчальної дисципліни

Метод активізації	Форма заняття
Лекція-візуалізація – основний зміст лекції представлено в образній формі	Викладення лекційного матеріалу за темами 1–8
Презентація – використовуються для представлення звіту про виконання практичних завдань	Проведення на практичних заняттях захисту практичних завдань

Використання методик активізації процесу навчання у викладанні навчальної дисципліни

Метод активізації	Форма заняття
Лекція-візуалізація – основний зміст лекції представлено в образній формі	Викладення лекційного матеріалу за темами 1–8
Презентація – використовуються для представлення звіту про виконання практичних завдань	Проведення на практичних заняттях захисту практичних завдань

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час лабораторних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях

Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка «відмінно» ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні лабораторних робіт увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді контрольної роботи за темами 1-го або 2-го модулю.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за допомогою проведення контрольної роботи за всіма темами дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за

результатами поточного модульного контролю і підсумкову контрольну роботу).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів

Підсумкові бали	Поточний контроль			Семестровий контроль	Всього за семестр
	КР	ЛР	ІНДЗ		
	75			25	100
Макс. проміжні бали	15	4	13		
Кільк. од. обліку у семестрі	2	8	1		
Макс. проміжних балів, всього	30	32	13		100
Коеф. Перерахунку	1				
Макс. кільк. підсумкових балів	30	32	13	25	100

Таблиця 2 – Розподіл балів за виконання індивідуального завдання

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 25	до 25	до 50	100

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	відмінно
82–89	B	Добре
75–81	C	
64–74	D	Задовільно
60–63	E	
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Теорія прийняття рішень» для студентів спеціальностей 7/8.080401 «Інформаційні управляючі системи та технології», 7/8.080403 «Програмне забезпечення автоматизованих систем» /Укладачі: М.Д. Годлевський, В.Ю. Воловщиков, Е.Ю. Рубін. – Видавничий центр НТУ «ХП», 2009. – 28 с.

2. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Математичні основи автоматизованого управління» для студентів напрямку 6.050101 «Комп'ютерні науки» /Укладачі: М.Д. Годлевський, В.Ю. Воловщиков, Е.Ю. Рубін. – Видавничий центр НТУ «ХП», 2010. – 36 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Зайченко Ю.П. Теорія прийняття рішень: підручник / Ю.П. Зайченко. – К.: НТУУ «КПІ», 2014.– 412 с.

2. Катренко А.В. Прийняття рішень: теорія та практика: підручник / А.В. Катренко, В.В. Пасічник. – Львів: «Новий світ - 2000», 2013. – 447 с.

3. Крючковский В.В. Введение в нормативную теорию принятия решений / В.В. Крючковский, Э.Г. Петров и др. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 284 с.

4. Згуровский М.З. Модели и методы принятия решений в нечетких условиях / М.З. Згуровский, Ю.П. Зайченко. – К.: Наукова думка, 2011. – 278 с.

5. Овезгельдыев А.О. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизация / А.О. Овезгельдыев, Э.Г. Петров и др. – К.: Наукова думка, 2002. – 163 с.

Допоміжна література

1. Раскин Л.Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения / Л.Г. Раскин, О.В. Серая. – Харьков: Парус, 2008. – 352 с.

2. Згуровский М.З. Принятие решений в сетевых системах с ограниченными ресурсами / М.З. Згуровский, А.А. Павлов. – К.: Наукова думка, 2010. – 574 с.