



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»

Шифр та назва спеціальності	Всі спеціальності	Факультет / Інститут	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва освітньо-наукової програми	Всі програми	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління

ВИКЛАДАЧ

Годлевський Михайло Дмитрович, god_asu@kpi.kharkov.ua



Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління НТУ «ХПІ».

Досвід роботи з 1977 року. Кількість наукових та навчальних публікацій – 171.

Провідний лектор з дисциплін: «Теорія прийняття рішень», «Моделі і методи підтримки прийняття рішень».

Член НМК України з комп'ютерних наук, відповідальний редактор збірника наукових праць «Вісник НТУ «ХПІ», член спецради з інформаційних технологій.

Наукові напрями: підтримка прийняття рішень в задачах управління розвитком розподілених систем; системна оптимізація; якість процесу розробки програмного забезпечення.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Теорія прийняття рішень розглядається як складова системного аналізу і теорії систем. Наведено основні етапи розв'язання задачі прийняття рішень, яка базується на векторній оптимізації. Представлені основні методи вирішення задач багатокритеріальної оптимізації. Розглянуто експертні методи оцінки рішень та інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень.
Мета та цілі	Оволодіння загальними концепціями, методами, моделями та інформаційними технологіями підтримки прийняття рішень при виконанні дисертаційної роботи з метою здобуття компетентностей, достатніх для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають новизну, теоретичне та практичне значення.
Формат	Лекції, практичні роботи, консультації. Підсумковий контроль - залік
Результати навчання	Мати передові концептуальні та методологічні знання з інформаційних технологій, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку. Проводити власні наукові дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій, комп'ютерних систем та програмних продуктів при створенні нових знань. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, методи аналізу даних великого обсягу або складної структури. Володіти навичками застосування отриманих знань у сфері інформаційних технологій для вирішення практичних завдань. Проводити власні наукові дослідження при використанні сучасних математичних методів та новітніх інформаційних технологій підтримки прийняття рішень.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 30 год., практичні роботи – 10 год., самостійна робота – 80 год.

Пререквізити	«Дослідження операцій», «Дискретна математика»
Вимоги викладача	Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Для проходження дисципліни необхідно мати ПК. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Відпрацьовувати практичні заняття при наявності допуску викладача. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Проблема прийняття рішень як складова системного аналізу і теорії систем. Постановка та етапи розв'язання задачі прийняття рішень.	Практична робота 1	Розгляд та аналіз прикладів задач прийняття рішень на основі кардинального і ординального підходів	Самостійна робота	Тема № 1. Нечіткі множини і відношення. Операції над ними. 1.1. Нечіткі множини і операції над ними. 1.2. Нечіткі відношення. Операції над ними. 1.3. Прийняття рішень при нечіткому відношенні переваги на множині альтернатив. 1.4. Багатокритеріальний вибір альтернатив на основі нечіткого відношення переваги. 1.5. Нечіткі числа, арифметичні операції над нечіткими числами. 1.6. Метод побудови функції належності нечітких множин.
Лекція 2	Проблеми унікального вибору. Два підходи до вимірювання якості рішення.				
Лекція 3	Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив. Аксиоматичні методи. Прямі методи. Методи компенсації. Методи порогів непорівнянності. Людино-машинні процедури прийняття рішень.				
Лекція 4	Вимірювання і шкалування частинних критеріїв. Шкали: найменувань, порядку, інтервалів, відношень. Абсолютні шкали.	Практична робота 2	Використання теорем Карліна, Гермейера та визначення головного критерію для вирішення задачі векторної оптимізації		Тема № 2. Задачі нечіткого математичного програмування. 2.1. Задача досягнення нечітко визначеної мети (підхід Беллмана–Заде). 2.2. Класифікація задач нечіткого математичного програмування. 2.3. Узагальнення нечіткого відношення переваги. Принцип узагальнення. 2.4. Загальна задача нечіткого математичного програмування і метод її вирішення. 2.5. Транспортна задача в умовах невизначеності.
Лекція 5	Векторна оптимізація на підставі кардинального підходу. Множини Парето і Слейтера. Теоретичне і практичне значення поняття ефективного рішення.				
Лекція 6,7	Властивості ефективних альтернатив і способи їх знаходження. Базові теореми векторної оптимізації. Поняття ефективного узагальненого критерію і рішення в задачі багатокритеріальної оптимізації. Метод обмежень при пошуку компромісних рішень в задачах векторної оптимізації.				
Лекція 8,9	Лексикографічні задачі оптимізації. Приклади лексикографічних задач. Дослідження лексикографічної задачі. Представлення лексикографічного відношення одним функціоналом. Метод поступок.	Практична робота 3	Приклади лексикографічних задач оптимізації. Метод обмежень		Тема № 3. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності. 3.1. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах

Лекція 10	Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації. Метод формування ефективних рішень. Класифікація задач системної оптимізації.				визначеності. 3.2. Багатокритеріальні задачі ЛП з нечіткими цільовими функціями. 3.3. Багатокритеріальна задача ЛП з нечіткими параметрами у цільовій функції. 3.4. Багатокритеріальне нелінійне програмування з нечіткими параметрами.
Лекція 11	Метод парних порівнянь Сааті. Приклади використання.	Практична робота 4	Метод парних порівнянь Сааті. Методи аналізу ієрархій. Приклади використання		Тема № 4. Динамічні задачі планування і управління виробництвом в умовах невизначеності.
Лекція 12	Метод аналізу ієрархій. Приклади використання.				
Лекція 13	Методологія колективного експертного оцінювання. Формування експертної групи. Генерація експертної інформації Експертиза. Агрегація експертних суджень.	Практична робота 5	Приклади інформаційних технологій СППР		4.1. Нечітка модель динамічного програмування для задач планування виробництва на N періодів. 4.2. Динамічна задача планування виробництва при нескінченному плановому періоді. 4.3. Задача нечіткого календарного планування на мережевих графах в умовах невизначеності. 4.4. Розрахунок нечіткої мережевої моделі планування.
Лекція 14, 15	Інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень (СППР). Структура СППР. Діючі особи СППР. Приклади СППР.				

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна

1. Микони С. В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив / С. В. Микони. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 270 с.
2. Микони С. В. Теория принятия управленческих решений / С. В. Микони. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 448 с.
3. Ларичев О. И. Наука и искусство принятия решений / О. И. Ларичев. – Москва : Наука, 1979. – 200 с.
4. Ларичев О. И. Вербальный анализ решений / О. И. Ларичев. – Москва : Наука, 2006. – 181 с.
5. Фишберн П. С. Теория полезности для принятия решений / П. С. Фишберн. – Москва : Наука, 1977. – 352 с.
6. Овезгельдыев А. О. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации / А. О. Овезгельдыев, Э. Г. Петров, К. Э. Петров. – Киев : Наукова думка, 2002. – 163 с.
7. Орлов А. И. Теория принятия решений / А. И. Орлов. – Москва : Экзамен, 2005. – 656 с.
8. Крючковский В.В. Интроспективный анализ. Методы и средства экспертного оценивания / В.В. Крючковский, Э.Г. Петров, Н.А. Соколова, В.Е. Ходаков. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. – 168 с.
9. Саати Т. Принятие решения. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993.- 320 с.
10. Михалевич В. С. Концепция построения основных функциональных подсистем системы поддержки принятия решений / В. С. Михалевич, В. Л. Волкович // Автоматика. – 1993. – №5. – С. 3-13.
11. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2013. – 447 с.
12. Зайченко Ю. П. Теория принятия решений / Ю. П. Зайченко. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 411 с.

Додаткова

13. Ириков В.А. Распределенные системы принятия решений. Теория и приложения / В.А. Ириков, В.Н. Тренев. – М.: Наука, 1999. – 288 с.
14. Моисеенко В. В. Системная оптимизация как обобщение оптимизации классической / В. В. Моисеенко, В. В. Яцкевич // Кибернетика и системный анализ. – 1997. – № 3. – С. 135–139.
15. Глушков В. М. О системной оптимизации / В. М. Глушков // Кибернетика. – 1980. – № 5. – С. 89–90.
16. Zgurovsky M. Z. Combinatorial Optimization Problems in Planning and Decision Making: Theory and Applications. / M. Z. Zgurovsky, A. A. Pavlov. – Cham (Switzerland): Springer, 2019. – 526 p.
17. Петровский А. Б. Теория принятия решений / А. Б. Петровский. – Москва : Академия, 2009. – 399 с.
18. Мушник Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушник, П. Мюллер. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
19. Петров К. Э. Компараторная структурно-параметрическая идентификация моделей скалярного многофакторного оценивания / К. Э. Петров, В. В. Крючковский. – Херсон : Олди-плюс, 2009. – 294 с.
20. Халин В. Г. Теория принятия решений / В. Г. Халин. – Москва : ЮРАЙТ, 2016. – 250 с.
21. Волошин О. Ф. Теорія прийняття рішень : навч. посіб. / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – Київ : ВПЦ "Київський університет", 2006. – 304 с.
22. Згуровский М. З. Модели и методы принятия решений в нечетких условиях / М. З. Згуровский, Ю. П. Зайченко. – К.: Наукова думка, 2011. – 278 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

Проблема прийняття рішень як складова системного аналізу і теорії систем. Постановка та етапи розв'язання задачі прийняття рішень. Проблеми унікального вибору. Два підходи до вимірювання якості рішення. Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив. Аксиоматичні методи. Прямі методи. Методи компенсації. Методи порогів непорівнянності. Людино-машинні процедури прийняття рішень. Вимірювання і шкалування частинних критеріїв. Шкали: найменувань, порядку, інтервалів, відношень. Абсолютні шкали. Векторна оптимізація на підставі кардинального підходу. Множини Парето і Слейтера. Теоретичне і практичне значення поняття ефективного рішення. Властивості ефективних альтернатив і способи їх знаходження. Базові теореми векторної оптимізації. Поняття ефективного узагальненого критерію і рішення в задачі багатокритеріальної оптимізації. Метод обмежень при пошуку компромісних рішень в задачах векторної оптимізації. Лексикографічні задачі оптимізації. Приклади лексикографічних задач. Дослідження лексикографічної задачі. Представлення лексикографічного відношення одним функціоналом. Метод поступок. Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації. Метод формування ефективних рішень. Класифікація задач системної оптимізації. Метод парних порівнянь Саати. Приклади використання. Метод аналізу ієрархій. Приклади використання. Методологія колективного експертного оцінювання. Формування експертної групи. Генерація експертної інформації. Експертиза. Агрегація експертних суджень. Інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень (СППР). Структура СППР. Діючі особи СППР. Приклади СППР.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Не потребує спеціального обладнання

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
 •практичні роботи: 20% семестрової оцінки;
 •самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
 •залік: 60% семестрової оцінки

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Аспірант повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПі»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників відділу аспірантури.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни