Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Зав. каф. ПЗКС
Алексєєв М.О. _____
«31» серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень»

Галузь знань …….……	12 Інформаційні технології
Спеціальність ……..	122 Комп'ютерні науки
Освітній рівень…….	Третій (освітньо-науковий)
Освітньо-наукова програма……	Комп'ютерні науки
Статус……	Обов'язкова
Загальний обсяг ..…….	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю …..	Екзамен
Термін викладання …….	3-й семестр (5 та 6 чверті)
Мова викладання …….	українська

Викладач: проф. Мороз Б.І.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни **«Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень»** для докторів філософії освітньо-наукової програми «Комп’ютерні науки» спеціальності 122 Комп’ютерні науки / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ПЗКС.– Д. : НТУ «ДП», 2022. – 14 с.

Розробник: Мороз Борис Іванович, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;

–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;

–базові дисципліни;

–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;

–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);

–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);

–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;

–рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки аспірантів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 122 Комп’ютерні науки (протокол № 4 від 30.08.2022р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 7
6.1 Шкали 8
6.2 Засоби та процедури 8
6.3 Критерії 9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛАІНФОРМАЦІЇ……13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 Комп'ютерні науки здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф3 «Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень» віднесено такі результати навчання:

РН04	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямах
РН06	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
РН10	Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук.
РН12	Аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо використання технологій хмарних обчислень у відповідності з вимогами готовності, гнучкості та масштабованості сервіс-орієнтованих ресурсів, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти стійких знань та базових понять, які використовують сучасні методи і моделі системи підтримки прийняття рішень в науці і промисловості. Вивчення загальних принципів та методів застосування сучасної теорії системи підтримки прийняття рішень для проектування та розробки інформаційних систем.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр РН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**Зміст**
РН04	РН04.1-Ф3	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі для типових систем підтримки прийняття рішень
	РН04.2-Ф3	Використовувати результати досліджень для отримання та класифікації знань в системах підтримки прийняття рішень і організації баз даних і сховищ даних для них.
	РН04.3-Ф3	Використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані при організації баз даних і сховищ даних в системах підтримки прийняття рішень.

Шифр РН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	**Зміст**
РН06	РН06.1-Ф3	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації для моделювання і прогнозування на основі штучних нейронних мереж.
	РН06.2-Ф3	Навчитись використовувати методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи в типових системах підтримки прийняття рішень.
РН10	РН10.1-Ф3	Навчитись оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень при моделюванні та вирішенні багатокритеріальних задач прийняття рішень в умовах визначеності.
РН12	РН12.1-Ф3	Навчитись аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо використання технологій хмарних обчислень при проектуванні та використанні систем підтримки прийняття рішень.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв’язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*					
		денна		**вечірня**		**заочна**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	48	32	48	32	10	70
практичні	100	32	68	32	68	8	92
РАЗОМ	**180**	**80**	**100**	**80**	**100**	18	162

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**80**
РН04.1-Ф3 РН10.1-Ф3	**Тема 1. Типова архітектура сучасних систем підтримки прийняття рішень.** Текстові СППР; Гіпертекстові СППР; Орієнтовані на використання баз даних та сховищ даних СППР; Табличні СППР; Орієнтовані на моделі СППР; СППР, які використовують штучний інтелект; Гібридні СППР; Групові СППР.	6
РН04.2-Ф3 РН12.1-Ф3	**Тема 2. Моделі та методи отримання та класифікації знань в системах підтримки прийняття рішень.** Поняття системи обробки знань. Моделі та методи одержання знань, попередня обробка знань, аналіз. Загальні відомості. Множина Парето	6
РН04.2-Ф3 РН04.3-Ф3 РН10.1-Ф3	**Тема 3. Організація баз даних і сховищ даних в сучасних системах підтримки прийняття рішень.** Архітектура сховищ даних. Моделі представлення даних у сховищах даних. Принцип організації даних у багатовимірному кубі. Реляційні сховища даних. Гібридні сховища даних.	6
РН06.1-Ф3 РН06.2-Ф3 РН12.1-Ф3	**Тема 4. Математичні моделі в сучасних СППР.** Економіко-математичні моделі лінійного програмування Цілочислові задачі лінійного програмування. Сутність задачі оптимізації.	7
	Тема 5. Нелінійне моделювання та теорія ігор в сучасних системах підтримки прийняття рішень. Алгоритм розв'язання задачі методом множників Лагранжа. Розв'язок гри із сідловою точкою. Розв'язок гри, що не має сідлової точки. Розв'язок задач теорії ігор за допомогою методів лінійного програмування.	7
	Тема 6. Технології аналізу інформації, синтезу і прийняття рішень у складних системах. Data mining. Нечітка логіка. Нечітке моделювання.	7
	Тема 7. Моделювання і прогнозування на основі штучних нейронних мереж. Загальні поняття. Елементи нейронних мереж. Архітектура нейронних мереж. Навчання нейронних мереж. Генетичні алгоритми.	7
	Тема 8. Нейронечіткі системи. Способи інтеграції нечітких і нейронних систем. Нечіткі нейрони. Навчання методами спуску. Нечіткі схеми міркувань.	7
	Тема 9. Нечіткі параметри управління СППР. Налаштування нечітких параметрів управління за допомогою нейронних мереж. Нейро-нечіткі класифікатори.	7
	Тема 10. Використання в СППР об'єктно орієнтованих технологій. Архітектура агента. Мультиагентні системи. Прийняття рішення активним агентом на основі знань, одержаних узагальненням прецедентів.	7

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
	Тема 11. Методи обробки даних в системах підтримки прийняття рішень. Online Analytical Processing (OLAP) он-лайнові аналітична обробка в СППР, Методи добування даних в СППР, Дистиляція даних.	7
	Тема 12. Проектування архітектури СППР. Основні підходи до проектування СППР. Використання технологій хмарних обчислень. Типи архітектури спеціалізованих СППР, Функції системи обробки даних та генерування результатів, Вибір та описання алгоритмів, на яких базується СОДГР, Дані і знання, які можуть використовуватись в СППР. Оцінювання та забезпечення готовності хмарних систем і сервіс-орієнтованих технологій в СППР. Функції системи представлення результатів, форми представлення.	6
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**100**
РН06.1-Ф3 РН06.2-Ф3 РН10.1-Ф3	**Практична робота №1** **Тема: Моделювання та розв'язання задач управління векторної оптимізації**	20
	Практична робота №2 **Тема: Моделювання та вирішення багатокритеріальних задач прийняття рішень в умовах визначеності. Ієрархічна процедура Сааті**	20
РН06.1-Ф3 РН06.2-Ф3 РН12.1-Ф3	**Практична робота №3** **Тема: Багатоетапне ухвалення рішень. Метод дерев рішень**	20
	Практична робота №4 **Тема: Задачі прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності**	20
РН06.1-Ф3 РН06.2-Ф3	**Практична робота №5** **Тема: Застосування методу когнітивних карток для генерації управлінських рішень**	20
	РАЗОМ	**180**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень аспірантів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що

ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання аспіранта за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень аспірантів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо аспірант отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії аспіранта за вимогами НРК до відповідного кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Аспірант на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються аспірантам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	**засоби діагностики**	**процедури**	**засоби діагностики**	**процедури**
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням аспіранта
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком, складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі аспіранта шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен аспірант під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання аспіранта ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії аспіранта для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується

коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК освітньо-наукового рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
– Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об’єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	***Уміння*/навички**	
– Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв’язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій,	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв’язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; – започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; – критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
– Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому; – використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.	Зрозумілість відповіді (доповіді). *Мова:* правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. *Комунікаційна стратегія:* – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
– Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; – здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Система керування базами даних MS Office, Oracle 12 XE (безкоштовна версія)

Дистанційна платформа MOODL.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова:

1. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Д. : 2016. – 104 с. – Режим доступу: http://nmu.org.ua.

2. Бідюк П.І., Коршевнюк Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. - Київ: ННК – ІПСА- НТУУ – КПІ-, 2010. -340 с.

3. Рогоза, С. К. Рамазанов, Е. К. Мусаєва. М. Є. Нелінійні моделі та аналіз складних систем : навчальний посібник : в 2 ч. / – 2-ге вид., зі змінами. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 300 с.2. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень. Підручник/ А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: ВНV, 2009. – 448с.

4. Кушлик-Дивульська О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б П. Орел, П.І. Штабалюк.− Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.

Додаткова:

1. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / С. М. Братушка, С.М. Новак, С.О. Хайлук; Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". – Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. – 265 с. Режим доступу: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/sppr.pdf

2. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц./ В.Ф. Ситник, І.В. Гордієнко. – К.:КНЕУ, 2004. – 427 с.

3. Бідюк П.І. Моделювання та прогнозування нелінійних динамічних процесів / Бідюк П.І., Баклан І.В., Баклан Я.І., Коршевнюк Л.О. та ін. – К.:ЕКМО, 2004. - 120 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сучасні методи і системи підтримки прийняття рішень»
для докторів філософії спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Розробники:
Мороз Борис Іванович

В авторський редакції

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19