

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

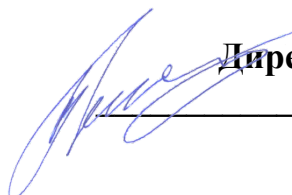
**Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства**

Кафедра автоматизованого управління технологічними процесами

ЗАТВЕРЖУЮ

Директор інституту

В. Б. Кисельов



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ Методи та засоби підтримки прийняття рішень”

за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки

(шифр та найменування спеціальності)

галузі знань 12 Інформаційні технології

(шифр та найменування галузі)

кваліфікація: магістр з комп’ютерних наук

(найменування кваліфікації)

Укладач: Нікітенко Є.В., к.ф.м.н., доцент, доцент кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автоматизованого управління технологічними процесами

Протокол від “ 31 ” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри автоматизованого управління технологічними процесами



Домніч В.І.

Анотація

“ Методи та засоби підтримки прийняття рішень”

2021/2022 Сем. 1

Викладається у 1 семестрі 1 курсу в обсязі – 120 год. (4 кредитів ECTS4) зокрема: лекції – 16 год., практичні 14 год. семінарські заняття – 0 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 74 год., консультації – 2 год. Завершується дисципліна – екзаменом.

Опис Курсу

Дисципліна «Методи та засоби підтримки прийняття рішень» включена до нормативних навчальних дисципліни, що формують фахові компетентності.

Основні питання, які розглядаються у курсі викладання дисципліни «Методи та засоби підтримки прийняття рішень»:

Основні завдання дисципліни “ Методи та засоби підтримки прийняття рішень”: вивчення теоретичних основ створення систем підтримки прийняття рішень; набуття практичних навичок оволодіння методами пошуку найкращого або прийняттого способу дій для досягнення однієї чи декількох цілей, методами підтримки прийняття рішень в умовах слабо структурованих або неструктурованих ситуацій; формулювання вимог до систем підтримки прийняття; формування навичок використання систем підтримки прийняття рішень для вирішення прикладних завдань; проведення порівняльного аналізу й оцінки ринку СППР; вивчення методів і засобів побудови експертних систем.

Ключові слова: наукова стаття, магістерська робота, творчість, науково-дослідницька діяльність.

1. Опис навчальної дисципліни

<i>Найменування показників</i>		<i>Розподіл годин за навчальним планом</i>		
Кількість кредитів:	4	Вид занять	Форма навчання	
Загальна кількість годин:	120		Денна	Заочна
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом:		Лекції:	16	
Семестр:	1	Практичні заняття:	30	
Тижневе навантаження (год.):		Лабораторні заняття:		
аудиторне:	3	Семінарські заняття:		
самостійна робота:		Самостійна робота:	74	
Форма підсумкового контролю:	екзамен	Консультації:		
Мова навчання:	українська	Індивідуальні заняття:	-	

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у ННП кафедри автоматизованого управління технологічними процесами, який безпосередньо проводить заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою kaf_autp@tnu.edu.ua.

2. Програма навчальної дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
<i>Комп'ютерне проектування автоматизованих систем</i>	<i>Моделювання та оптимізація технологічних процесів та систем</i>
<i>Методи та засоби інтеграції даних</i>	<i>Магістерська кваліфікаційна робота</i>

Метою викладання дисципліни “*Методи та засоби підтримки прийняття рішень*” – формування у майбутніх фахівців комплексу компетенцій, які дозволять їм у майбутній професійній діяльності застосовувати знання щодо створення і використання систем підтримки прийняття рішень для накопичення та обробки даних у процесі прийняття управлінських рішень.

Очікувані програмні результати навчання за дисципліною (за Освітньою програмою):

Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР1. Використовувати сучасні Інтернет технології:

інтелектуальних агентів, семантичного веб, адаптивних веб ресурсів, інтелектуального аналізу даних web-mining, grid-технологій, хмарних обчислень.

ПР2. Демонструвати знання сучасних теоретичних, методичних і алгоритмічних основ розробки мобільного програмного забезпечення для його використання під час розв'язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій.

ПР5. Вміти використовувати технології, інструменти та програмні продукти Data Mining для моделювання та аналізу даних, OLAP–сервіси та програмні засоби для маніпулювання даними, візуального відображення, статистичного оцінювання та імітаційного моделювання.

ПР6. Знати методи, задачі і стандарти Data Mining, способи візуалізації даних, технології Text Mining; Web Mining, Process Mining, архітектур OLAP систем.

ПР10. Вміти використовувати знання та навички використання інструментальних засобів для розробки веб-орієнтованих інформаційних систем та мобільних додатків.

ПР11. Проводити аналіз та моделювати бізнес-процеси певної предметної області з метою їх вдосконалення з використанням сучасних інформаційних технологій.

ПР12. Використовувати, розробляти та досліджувати математичні методи та алгоритми обробки даних, алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації.

ПР13. Використовувати, розробляти інформаційні системи і технології для вирішення задач в управлінні, виробничий та комерційній діяльності.

Зміст навчальної дисципліни

ТЕМА 1. Сутність та особливості систем прийняття рішень

Сутність та призначення СППР. Визначення СППР. Користувачі СППР. Цілі та завдання СППР. Переваги, які отримують користувачі при використанні СППР. Корпоративні та настільні СППР, особливості їх використання та функціонування. Характеристики сучасних СППР. Проблеми запровадження СППР.

ТЕМА 2. Загальна модель процесу прийняття рішення

Етапи процесу прийняття рішень. Типові задачі прийняття рішень. Критерії та вимоги до набору критеріїв. Класифікація проблем організаційного управління. Моделі підтримки управлінських рішень. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності, конфлікту. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць. Використання технік візуалізації в процесі прийняття рішень.

ТЕМА 3. Розвиток і запровадження СППР.

Класифікаційна таблиця Горрі і Мортонна щодо рівня структурованості управлінських проблем. Класична структура СППР. Еволюція концепції СППР. Етапи розвитку інформаційних технологій. Три покоління інформаційних систем. Способи взаємодії особи, що приймає рішення, з СППР. Сфери застосування СППР. Короткий огляд деяких СППР. Аналітичні системи підтримки прийняття рішень (Microsoft Power BI Desktop).

ТЕМА 4. Основні компоненти системи прийняття рішень

Загальна архітектура СППР. Інтерфейс користувача та його призначення. Компоненти інтерфейсу. Вимоги до проектування інтерфейсу користувача. Бази даних (БД) та системи управління базами даних (СУБД) у СППР. Види БД. Моделі баз даних та системи управління ними. Бази моделей і системи управління ними в СППР. Типи моделей в СППР. Функції систем управління базами моделей (СУБМ). Роль електронної пошти в СППР. Електронні дискусійні групи як спосіб отримання нової інформації від колег за спеціальністю. Засоби фільтрування електронної пошти.

ТЕМА 5. Класифікація СППР

Необхідність класифікації СППР. Класифікація Альтера. Розширена класифікація СППР Пауера. Класифікація СППР на основі інструментального підходу. Класифікація СППР за ступенем залежності ОПР у процесі прийняття рішення. Класифікація СППР за частотою використання. Моделі СППР.

ТЕМА 6. Орієнтовані на моделі СППР

Призначення СППР, орієнтованих на моделі. Моделювання ситуацій, що потребують прийняття рішень. Відповідність певних моделей певним типам ситуацій. Загальні типи проблем, що можуть вирішуватися засобами орієнтованих на моделі СППР. Типи моделей. Мови моделювання та електронні таблиці. Приклади орієнтованих на моделі СППР.

ТЕМА 7. Системи прийняття рішень на основі сховищ даних та OLAP-технологій

Поняття сховища даних. Склади даних. Етапи проведення робіт щодо створення СППР на основі сховищ даних. Методики проведення робіт зі створення СППР, що використовують сховища даних. Призначення та способи використання аналітичної інформації. Оперативна аналітична обробка інформації. Виявлення знань у базах даних. Добування даних.

ТЕМА 8. Виконавчі інформаційні системи

Визначення і призначення виконавчої інформаційної системи (ВІС). Організаційно-технологічні засади створення та прийняття виконавчих рішень. Загальні характеристики користувачів ВІС. Особливості ВІС порівняно з традиційними ІС. Конфігурація ВІС. Особливості розроблення ВІС. Розвиток і запровадження виконавчих інформаційних систем.

ТЕМА 9. Групові системи прийняття рішень

Поняття групового рішення, його переваги і недоліки. Особливості групової СППР. Три рівні групових СППР (ГСППР). Типова конфігурація ГСППР. Групове програмне забезпечення.

ТЕМА 10. Концептуальні засади розроблення СППР

Три етапи в проектуванні СППР. Альтернативи створення СППР. Загальні особливості розроблення СППР. Фактори, що визначають процес проектування систем на основі підходу з урахуванням ЖЦС. Процес проектування СППР на основі розроблення життєвого циклу системи. Макетування СППР та його етапи. Зв'язок між створенням СППР і перепроєктуванням бізнес-процесів. Особливості методу швидкого прототипування СППР. Можливості й обмеження при створенні СППР самим користувачем.

ТЕМА 11. Проектування архітектури системи прийняття рішень

Основні підходи до проектування СППР. Типи архітектур 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. Функції системи представлення результатів, форми представлення.

ТЕМА 12. Проектування інтерфейсу користувача

Вимоги до інтерфейсів інформаційних систем. Характеристики інтерфейсу користувача та принципи його формування. Проектування інтерфейсу на принципах людського фактору. Тональність діалогу та термінологія. Використання кольорів, мигання і клавіатури.

ТЕМА 13. Перспективні напрями розвитку СППР

Поняття штучного інтелекту. Знання та їх використання в СППР. Орієнтована на знання СППР, її спрощена схема. Експертна система як найпоширеніша орієнтована на знання СППР. Засоби інтелектуального аналізу даних у СППР - дейтамайнінг (Data Mining). Можливості інтелектуального аналізу. Недоліки технології інтелектуального аналізу даних. Приклади систем дейтамайнінгу. Типи процесів дейтамайнінгу. Прийняття рішень з використанням аналітичних алгоритмів Data mining.

ТЕМА 14. Засоби штучного інтелекту в системах прийняття рішень

Базові засоби штучного інтелекту та їх застосування в системах обробки інформації. Експертні системи. Обробка даних природною мовою. Поняття “знання” у системах підтримки прийняття рішень. Бази знань, орієнтовані на знання СППР. Генетичні алгоритми: сутність, переваги та недоліки. Програмні агенти в СППР. Класифікація багатоагентних систем. Розвиток штучних організацій і співтовариств, що складаються з віртуальних агентів. Евристичні алгоритми при прийнятті рішень. Види евристичних правил. Евристичні модулі СППР.

ТЕМА 15. Засоби машинної імітації в системах прийняття рішень

Імітаційне моделювання та сценарний підхід у системах підтримки прийняття рішень. Основні напрямки прийняття рішень за результатами моделювання. Багатоваріантний ситуативний аналіз модельованої системи. Схема розробки систем прийняття рішень, що підтримують засоби машинної імітації. Використання нейромережних технологій при створенні систем прийняття рішень. Структура нейромережі. Особливості СППР, побудованої

на базі нейромережних технологій.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1 Сутність та особливості систем прийняття рішень	7	1	2			4						
Тема 2: Загальна модель процесу прийняття рішення	8	1	2			5						
Тема 3: Розвиток і запровадження СППР	8	1	2			5						
Тема 4: Основні компоненти системи прийняття рішень	8	1	2			5						
Тема 5: Класифікація СППР	8	1	2			5						
ТЕМА 6. Орієнтовані на моделі СППР	8	1	2			5						
ТЕМА 7. Системи прийняття рішень на основі сховищ даних та OLAP-технологій	8	1	2			5						
ТЕМА 8. Виконавчі інформаційні системи	8	1	2			5						
ТЕМА 9. Групові системи прийняття рішень	8	1	2			5						
ТЕМА 10. Концептуальні засади розроблення СППР	8	1	2			5						
ТЕМА 11. Проектування архітектури системи прийняття рішень	8	1	2			5						
ТЕМА 12. Проектування інтерфейсу користувача	8	1	2			5						

ТЕМА 13. Перспективні напрями розвитку СППР	8	1	2			5						
ТЕМА 14. Засоби штучного інтелекту в системах прийняття рішень	8	1	2			5						
ТЕМА 15. Засоби машинної імітації в системах прийняття рішень	9	2	2			5						
Усього годин	120	16	30			74						

4. Організація самостійної роботи студентів

Вимоги до організації самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти та структура навчальних завдань визначаються робочою програмою дисципліни. Основними завданнями самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти є опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, виконання поточних навчальних практичних завдань, самостійне вивчення окремих тем дисципліни. Самостійна робота здійснюється під керівництвом викладача.

Самостійна робота студентів включає: опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до семінарських занять; підготовку до виступу на семінарських заняттях; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання індивідуальних завдань (вирішення розрахункових індивідуальних та комплексних завдань) за вивченою темою; пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичний розгляд наукової публікації; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; підготовку до поточного контролю (колоквіуму); систематизацію вивченого матеріалу, з метою підготовки до семестрового екзамену.

4.1. Підготовка до семінарських та практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин денна/заочна
1	Тема 2. Загальна модель процесу прийняття рішення. Прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності, конфлікту. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць.	2
2	Тема 3. Розвиток і запровадження СППР Перетворення і формування даних в Power BI Desktop Моделювання даних в Power BI Desktop. Інтерактивна візуалізація даних в Power BI Desktop. Інтерактивна візуалізація даних в Power BI Desktop	2
3	Тема 4. Основні компоненти системи прийняття рішень Використання карт фігур в Power BI Desktop. Створення звітів Power BI Desktop. Використання карт фігур в Power BI Desktop. Створення звітів Power BI Desktop.	2
4	Тема 6. Орієнтовані на моделі СППР Багатокритеріальна оптимізація рішень Лінійна оптимізаційна	2
5	Тема 8. Виконавчі інформаційні системи Формування оптимального портфеля	4
6	Тема 9. Групові системи прийняття рішень Тема 13. Перспективні напрями розвитку СППР Тема 14. Засоби штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень Основні функції, прийоми та можливості роботи з СППР "Вибір". Багатокритеріальний вибір альтернативи вирішення проблеми	4
Разом		16

4.2. Матеріали для самоконтролю

4.3. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання - форма навчального заняття, спрямована на формування вмінь та навичок роботи з літературними джерелами у паперовому та електронному вигляді.

4.4. Перелік питань для підготовки до підсумкового контролю

1. Сутність та призначення СППР.
2. Цілі та завдання СППР.
3. Корпоративні та настільні СППР, їх взаємозв'язок.
4. Загальні характеристики сучасних СППР.
5. Особливості експлуатації СППР.

6. Вплив СППР на формування конкурентних переваг підприємства на ринку.
7. Етапи розвитку інформаційних технологій.
8. Три покоління інформаційних систем та їх особливості.
9. Еволюція систем підтримки прийняття рішень.
10. Способи взаємодії ОПР з СППР.
11. Галузі та приклади застосування СППР.
12. Етапи процесу прийняття рішень.
13. Типові задачі прийняття рішень.
14. Моделі підтримки управлінських рішень.
15. Критерії та вимоги до набору критеріїв.
16. Класифікація проблем організаційного управління.
17. Архітектура СППР та порядок її формування.
18. Інтерфейс користувача СППР, його компоненти та принципи проектування.
19. Особливості бази даних та системи управління БД у СППР.
20. Види даних та моделі баз даних у СППР.
21. Бази моделей та системи управління базами моделей у СППР.
22. Управління поштою (повідомленнями) в СППР.
23. Класифікація СППР за С. Альтером.
24. Особливості класифікації СППР за О.І. Пауером.
25. Класифікація СППР на основі інструментального підходу.
26. Моделі СППР.
27. Концептуальні засади орієнтованих на моделі СППР.
28. Облікові та фінансові моделі в СППР.
29. Моделі аналізу рішень в СППР.
30. Моделі прогнозування та оптимізаційні моделі в СППР.
31. Поняття сховища даних.
32. Склади даних.
33. Етапи проведення робіт щодо створення СППР на основі сховищ даних.
34. Методики проведення робіт зі створення СППР, що використовують сховища даних.
35. Поняття групового рішення та групової системи підтримки прийняття рішень.
36. Загальна характеристика групової системи прийняття рішень.
37. Програмне забезпечення групових СППР та його класифікація.
38. Синхронне та асинхронне групове програмне забезпечення.
39. Типи технологій групових СППР.
40. Сутність і призначення виконавчих інформаційних систем.
41. Конфігурація ВІС.
42. Сховище даних і його властивості.
43. Поняття оперативного аналітичного оброблення (On-line Analytical processing - OLAP).
44. Узагальнена структура сховища даних.

45. Моделі сховищ даних - багатовимірні, реляційні.
46. Підходи та способи побудови сховищ даних.
47. Правила та принципи розроблення OLAP-систем.
48. Засоби інтелектуального аналізу даних у СППР - дейтамайнінг.
49. Типи процесів дейтамайнінгу.
50. Методи дейтамайнінгу.
51. Технології інтелектуальних обчислень та український ринок.
52. Етапи в проектуванні СППР.
53. Альтернативи створення СППР.
54. Вимоги до інтерфейсів інформаційних систем.
55. Характеристики інтерфейсу користувача та принципи його формування.
56. Проектування інтерфейсу на принципах людського фактору.
57. Генетичні алгоритми: сутність, переваги та недоліки.
58. Програмні агенти в СППР.
59. Класифікація багатоагентних систем.
60. Розвиток штучних організацій і співтовариств, що складаються з віртуальних агентів.
61. Евристичні алгоритми при прийнятті рішень.
62. Види евристичних правил.
63. Евристичні модулі СППР.
64. Імітаційне моделювання та сценарний підхід у системах підтримки прийняття рішень.
65. Схема розробки систем прийняття рішень, що підтримують засоби машинної імітації.
66. Використання нейромережних технологій при створенні систем прийняття рішень.
67. Структура нейромережі.
68. Особливості СППР, побудованої на базі нейромережних технологій.

5. Критерії та система оцінювання результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни є: поточні контрольні роботи, тести, презентації результатів виконаних завдань, командні проекти, екзамен.

Система поточного та підсумкового контролю включає в себе оцінювання практичних робіт, контрольних робіт та складання екзамену.

Оцінювання знань проводиться в два етапи. На першому етапі оцінювання проводиться виходячи із 100-бальної системи, на другому – оцінка із 100-бальної шкали переводиться у чотириох бальну, прийняту у вищих навчальних закладах (незадовільно, задовільно, добре, відмінно) та шкалою ECTS.

Перший етап оцінювання. Кожне практичне заняття оцінюється в 6 балів.

Контрольна робота оцінюється в 30 балів, які студент отримує при наданні правильних відповідей на 5 питань, тобто кожне питання оцінюється в 6 балів.

Якщо студент впродовж семестру набрав 60 балів (відповідно до рейтингової шкали оцінювання знань), то в кінці семестру він обов'язково складає екзамен, оцінка за який додається до позитивної поточної оцінки за семестр.

Студенти, що набрали 35 балів і більше, пишуть письмову екзаменаційну роботу.

5.1. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університет ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

5.2. Шкала та схема формування підсумкової оцінки.

Розліли		Сума
Розліл 1	Розліл 2	60 балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	відмінне виконання
80-89	добре	B	вище середнього рівня
75-79		C	загалом хороша робота
66-74	задовільно	D	непогано
60-65		E	виконання відповідає мінімальним критеріям
30-59	незадовільно	FX	необхідне перескладання
0-29		F	необхідне повторне вивчення курсу

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна
(не передбачено)

7. Рекомендовані джерела інформації основні

1. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. М.: Форум, 2009. 11
2. Бідюк П.І., Коршевнік Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. — Київ: НК „ІПСА” НТУУ „КПІ”, 2010. — 340 с
3. Бондаренко А.М., Зацеркляний М.М. Система підтримки прийняття рішень в управлінні персоналом: Навч.-метод. посібник / Харківський ін-т бізнесу і менеджменту. – Х. : ХІБМ, 2001. – 74 с.
4. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – 2-ге вид., перероб. та допов. – К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. – 336 с.
5. Галасюк В. В. Проблемы теории принятия экономических решений / Консалт. группа “КАУПЕРВУД”; Ин-т системных исслед. интеллект. собственности. – Донецк: Наука и образование, 2000. – 296 с.
6. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Д. : 2016. – 104 с. – Режим доступу: <http://nmu.org.ua>
7. Дранишников Л.В. Интеллектуальные методы в управлінні: навчальний посібник / Л. В. Дранишников. — Кам'янське: ДДТУ, 2018. — 416 с.
8. Есиков О.В. Автоматизированные информационные системы: методы построения и исследования. Модели и методы поддержки принятия решений.

М.: Инфра-М, 2010.

9. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько – К. : Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
10. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / Київ. екон. ін-т менеджменту. К.: ЦУЛ, 2003. 200 с.
11. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. – Київ: Національна академія управління. – 2016. – 188 с.
12. Олбрайт К. Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA. Разработка систем поддержки принятия решений. М.: Вильямс, 2005.
13. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. – К.: Наукова думка, 1998. – 206 с.
14. Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. / Петровский А. Романов, В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / Виктор Петрович Романов ; ред. Н. П. Тихомиров ; Российская эконом. академия им. Г. В. Плеханова. – М. : Экзамен, 2003. – 496 с.
15. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. – [3-тє вид., переробл. і доп.]. – Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. – 209 с.
16. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Д. : 2016. – 104 с.
17. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. – Харків : Інжек, 2006. – 304 с.
18. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: 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.
19. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гіковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За ред. О.І.Пушкар; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. – 304 с.
20. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2003. – 624 с.
21. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнеспроцесів : навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. — К. : Центр учбової літератури, 2015. — 296 с.

Додаткова література:

1. Берсуцкий Я. Г. Принятие решений в управлении экономическими объектами: методы и модели [Текст] / Я.Г. Берсуцкий, Н. Н. Лепа, Н. Г. Гузь [и др.] ; НАНУ ИЭП. – Донецк : Юго-Восток, Лтд, 2002. – 276 с.
2. Бьер М. Интеллектуальное ведение и сопровождение бизнеса (Business

Intelligence for the Enterprise) / пер. с англ. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005.

3. Гаркуша О.В. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: навч. посіб. / Н.М. Гаркуша, О.В. Цуканова, О.О. Горошанська. К.: Видавництво «Знання». – 2012. – 591 с.

4. Колпаков В. М. Теория и практика принятия управленческих решений [Текст] : учеб. пособие / В. М. Колпаков. – [изд. 2-е, перераб. и доп.]. – К. : МАУП, 2004. – 504 с.

5. Косолапов В.Л. Інформаційно-аналітичні технології підтримки прийняття рішень на основі регіонального соціально-економічного моніторингу. – К. : Наукова думка, 2002. – 231с.

6. Москвин Б.В. Теория принятия решений: Учебник / Б.В. Москвин. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2005. – 383 с.

7. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. / Орлов А.И. – М.: Издательство "Март", 2004. – 656 с.

8. Пушкар, М.С. Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко - Д.: Національний гірничий університет, 2013. - 268 с.

9. Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов/ под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Высшая школа, 2004.

Інформаційні ресурси

1. INTELATRAC – мобільна система підтримки прийняття рішень і управління персоналом: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://is.park.ru/doc.jsp?urn=24834450>

2. IT для бизнеса: Системы принятия решений как антикризисный инструмент: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.executive.ru/management/itforbusiness/1951354-it-dlya-biznesa-sistemy-prinyatiyareshenii-kak-antikrizisnyi-instrument>

3. Дюк В.А. Data Mining – состояние проблемы, новые решения [Електронний ресурс] / В. А. Дюк. – Режим доступу : <http://www.inftech.webservis.ru/database/datamining/ar1.html>

4. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми - К.: "Корнійчук", 2008. - 446 с. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://fs.onu.edu.ua/clients/client11/web11/metod/imem/neuron.pdf>

5. Марченко А.В. Проектування інформаційних систем. : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/PIS_Marchenko.pdf

6. Навч.-метод. посіб. «Системи підтримки прийняття рішень»: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://megalib.info/sistemi-pidtrimkipriinyattya-rishen/>

7. Начало работы с Power BI – документация. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ruru/power-bi/fundamentals/>

8. Попов А.Л. Системы поддержки – Навчальна програма з навчальної дисципліни „Системи прийняття рішень” – Робоча програма з навчальної дисципліни „Системи прийняття рішень” – Підручники – Методичні

рекомендації з виконання самостійної роботи (СРС) – Засоби діагностики знань студентів з навчальної дисципліни – Практикум для проведення лабораторних занять дисципліни прийняття рішень: Учебное пособие: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf

9. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.google.com.ua>

10. Система підтримки прийняття рішень: помічник керівника для стратегічного і оперативного управління: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epam-group.ru/about/news-and-events/in-the-news/2009/sistemapodderzhki-prinyatiya-resheniy-pomoschnik-rukovoditelya-dlyastrategicheskogo-i-operativnogoupravleniya>

11. Системи підтримки прийняття рішень в бізнесі: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm

12. СППР "Аудит": [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.experteco.com/Sistema-podderzhki-prinyatiyaresheniy-Audit.html>

13. Урок #1 по Microsoft Power BI. Базовые возможности Power BI. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=OURwuBhXA6E&ab_channel=%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BEBIQlikViewQlikSenseTableauMSPowerBI

14. Урок 2/5 Обучающий курс Microsoft Power BI Построение связей в таблицах. Формирование календаря. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=nPhtDVIRvSo&ab_channel=%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BEBIQlikViewQlikSenseTableauMSPowerBI

15. Урок 4/5 Обучающий курс Microsoft Power BI визуализация данных. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=ee1ONpZLpk&ab_channel=%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BEBIQlikViewQlikSenseTableauMSPowerBI

16. Урок 5/5 Обучающий курс Microsoft Power BI Загрузка данных из интернета. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=JGbAG9yImtc&list=TLPQMTEhMDIwMjDUJdVlyQnjyg&index=2&ab_channel=%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BEBIQlikViewQlikSenseTableauMSPowerBI

17. Урок 6/5 Обучающий курс Microsoft Power BI Анализ данных с помощью Power BI. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=JGbAG9yImtc&list=TLPQMTEhMDIwMjDUJdVlyQnjyg&index=2&ab_channel=%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BEBIQlikViewQlikSenseTableauMSPowerBI