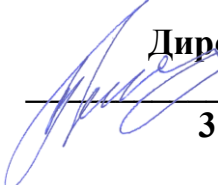


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.І. ВЕРНАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут
муніципального управління та міського господарства
Кафедра автоматизованого управління технологічними процесами**

ЗАТВЕРЖУЮ
Директор інституту

В. Б. Кисельов
3 вересня 2019 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
«Інтелектуальні технології управління»**

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітньо-професійна програма: Автоматизоване управління технологічними процесами

інститут: навчально-науковий інститут муніципального управління та міського господарства

Київ - 2019 рік

Робоча навчальна програма з дисципліни «Інтелектуальні технології управління» складена для здобувачів другого рівня вищої освіти «Магістр» відповідно до програми підготовки фахівців за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Розробник:

Єремєєв І.С., д.т.н., професор кафедри автоматизованого управління технологічними процесами Навчального-наукового інституту муніципального управління та міського господарства Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Автоматизованого управління технологічними процесами.

Протокол від 27 серпня 2019 року №1

Завідувач кафедри Автоматизованого

управління технологічними процесами _____ В.І. Домніч

© Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, 2019

©, 2019

1. Програма навчальної дисципліни

Програму навчальної дисципліни «Інтелектуальні технології управління» розроблено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальностей 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

- Ознайомлення студентів з основами розбудови систем штучного інтелекту;
- Ознайомлення студентів з сучасними завданнями і проблемами автоматизації технологічних процесів з використанням штучного інтелекту;
- Доведення до слухачів сучасних основ інформаційного забезпечення інтелектуальних систем автоматичного управління;
- Забезпечення базових знань у царині прикладного штучного інтелекту, а також у сфері підвищення якості та сталості керування, оптимізації систем та режимів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інтелектуальні технології управління» є :

- Засвоєння методів та засобів штучного інтелекту;
- Засвоєння головних вимог щодо підготовки будь-якого об'єкту до автоматизації з використанням інтелектуальних систем;
- Доведення переваг та недоліків інтелектуальних систем управління;
- Засвоєння технології неформалізованого пошуку прихованих закономірностей у даних та інформації, яка базується на новітніх технологіях формування і структурування інформаційних образів об'єктів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати :

- Інформаційні технології підтримки процесу прийняття рішень;
- Апарат нечіткої логіки;
- Методи правдоподібних міркувань;
- Структуру та можливості експертних систем;
- Методи оцінювання управлінських рішень;
- Методи розбудови евристик;
- Методи ідентифікації об'єктів (моделей, характеристик);
- Основи розбудови та застосування нейронних мереж.

вміти :

- Організувати свою працю на наукових засадах з використанням сучасних інформаційних технологій;
- Створювати і застосовувати сучасні математичні моделі та оцінювати їхню адекватність та ефективність;
- Застосовувати типові програми для вирішення завдань контролю та керування;
- Обробляти та аналізувати результати досліджень;
- Разраховувати економічну ефективність інновацій.
- Здійснювати пошук релевантних знань і забезпечувати породження пояснень.

Відповідати **Програмним компетентностям:**

- ФК.03. Здатність створювати програмне забезпечення для підключення та керування різного обладнання з автоматизації.
- Уміння створювати програмні продукти, призначенням яких є керування обладнанням різних систем з автоматизації, а також вміння переналаштування різних мікроконтролерних систем шляхом створення нових машинних кодів для таких комплексних систем.
- ФК.07. Здатність використовувати автоматизоване проектування систем керування. Уміння використовувати автоматизоване проектування систем керування для підвищення ефективності розробки технічних схем автоматизації.

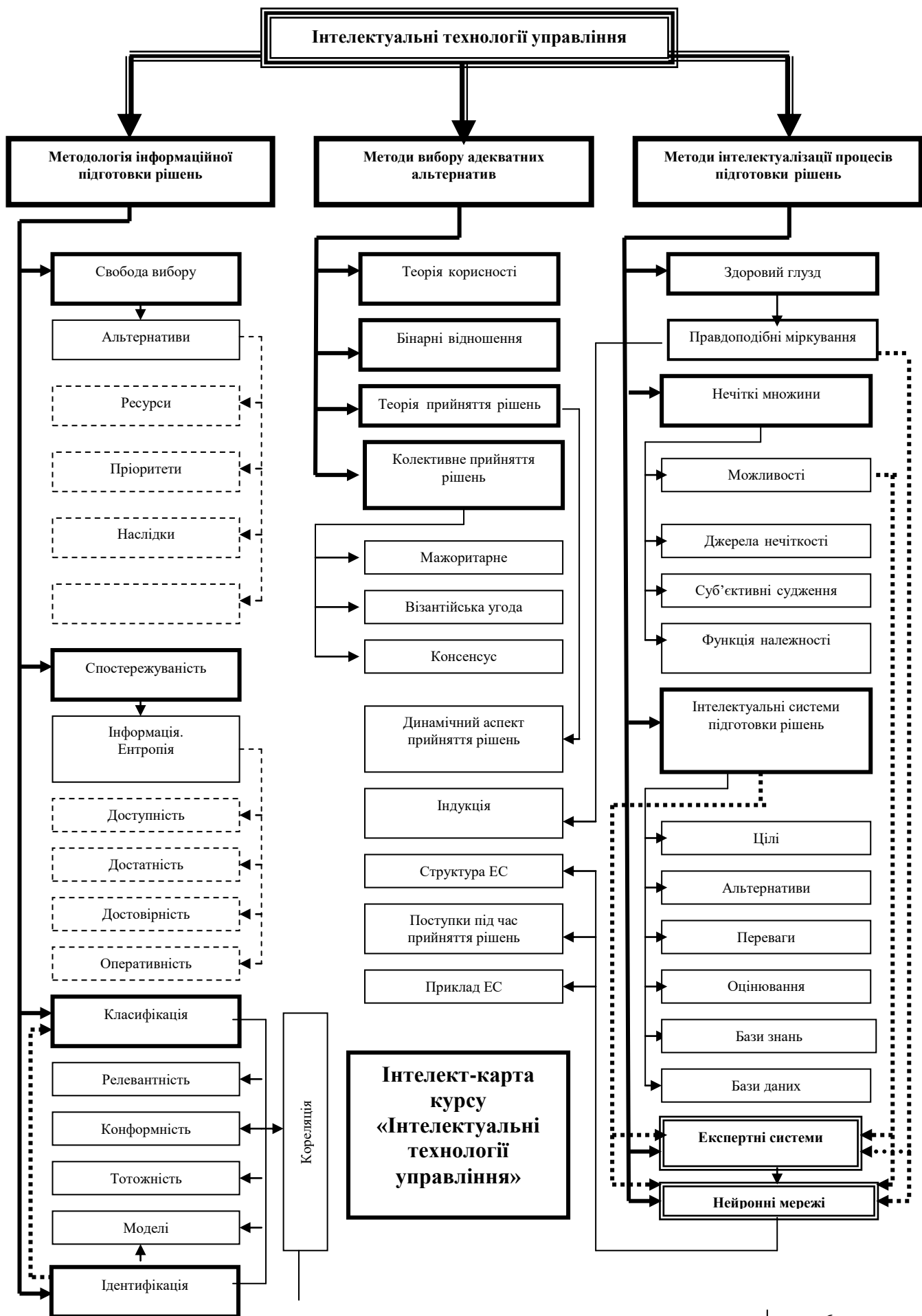
Відповідати **Програмним результатам навчання:**

- ПРН.07. Уміння продемонструвати знання щодо обладнання та автоматизації технологічних процесів різних виробництв.

На вивчення навчальної дисципліни заплановано 150 години 5 кредитів ECTS.

Мова навчання: українська мова.

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри, які безпосередньо проводять заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою kaf_zidte@tnu.edu.ua



2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Кількість кредитів ECTS - 5	15 Автоматизація та приладобудування	Вибіркова	
	Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології		
Кількість розділів – 3		Рік підготовки	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		2-й	2-й
	Ступінь вищої освіти: другий (магістерський)	16- год.	4- год.
		Практичні	
		14 год.	6 год.
	Самостійна робота		
	120 год.	170 год.	
	Вид контролю:		
залік	залік		

3. Структура навчальної дисципліни (тематичний план)

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	
Розділ 1.													
Тема 1. Рішення як головний чинник діяльності людини, груп індивідуумів і суспільства у цілому. Свобода й несвобода вибору. Альтернативи.	14	2	2			10	10					10	
Тема 2. Спостережуваність. Інформація і ентропія. Достатність, доступність, оперативність і достовірність інформації.	14	2	2			10	10	1	1			10	
Тема 3. . Класифікація. Релевантність, конформність, тотожність. Міра близькості.	13	2	1			10	12					10	
Розділ 2.													
Тема 4. Ідентифікація об'єктів.	12	1	1			10	15		1			15	
Тема 5. Теорія корисності.	12	1	1			10	15					15	
Тема 6. Бінарні відношення.	12	1	1			10	16					15	
Тема 7. Теорія прийняття рішень. Динамічний аспект прийняття рішень.	12	1	1			10	16	1				15	
Тема 8. Методи колективного прийняття рішень. Мажоритарний принцип. Консенсус. Візантійська угода.	13	2	1			10	16		1			15	
Розділ 3													
Тема 9. Здоровий глузд. Правдоподібні міркування.	12	1	1			10	16					15	
Тема 10. Елементи теорії нечітких множин і теорії можливостей.	12	1	1			10	17		1			15	
Тема 11. Інтелектуальні системи підготовки рішень.	12	1	1			10	17	2				15	
Тема 12. Експертні системи у сфері екології мегаполісів.	12	1	1			10	20		2			20	
Всього	150	16	14			120	180	64	6			170	

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Свобода вибору. У чому суть несвободи вибору. Альтернативи, як вони формуються.
2	Достатність. Доступність. Оперативність. Забезпечення достовірності
3	Віднесення об'єктів до тієї чи іншої категорії. Визначення міри близькості
4	Шляхи ідентифікації невідомих об'єктів. Зниження розмірності і проблеми адекватності (точності).
5	Корисність. Різні види корисності. Очікувана корисність.
6	Бінарні відношення. Властивості бінарних відношень. Функції байдужності.
7	Динамічний аспект у проблемі прийняття рішень. Прийняття рішень в умовах невизначеності.
8	Прийняття відповідальних рішень. Ділова гра з колективного прийняття рішення
9	Правдоподібні міркування. Індукція. Дедукція. Аналогія
10	Евристики. Належність. Аристотелеві модальності. Інформаційні фрейми.
11	Інтелектуальні системи (ІС). Логічний підхід до опису ІС. Рівні знань і вмінь.
12	База знань. База даних. Організація бази знань. Експертні системи.

№ з/п	Назва теми
1	Зв'язок діяльності людини, груп індивідуумів або суспільства у цілому з проблемою прийняття рішень.
2	Чинники, що впливають на прийняття правильних рішень.
3	Головна передумова успіху у будь-якій справі
4	Методологія інформаційної підготовки рішень.
5	Процедури вибору адекватних альтернатив.
6	Альтернативи і методи їхнього оцінювання
7	Випадковий вибір.
8	Роль інтелектуалізації процесу підготовки рішень.
9	Інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень.
10	Спостережуваність. Доступність інформації. Достатність інформації.
11	Методи поводження з нечіткістю, неясністю, неточністю, невизначеністю. Можливість. „Закон Паркінсона”.
12	Імовірність події при наявності певної релевантної інформації Роль людини в сучасних інформаційних системах

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи інтелектуалізації процесів підготовки рішень.	10
2	Інтуїтивний вибір.	10
3	Ентропія і негентропія.	10
4	Зниження розмірності	10
5	Розвідувальний аналіз даних.	10
6	Очікувана корисність.	10
7	Модальність, недосягальність, катастрофічні стрибки. Розходження. Гістерезис.	10
8	Вплив рішення на окремі групи	10
9	„Дрібниці” і їхній вплив на складні системи у разі їхнього ігнорування?	10
10	Здоровий глузд. Техніка індукції.	10
11	Зв'язок між упевненістю у припущенні і упевненістю у його наслідках.	10
12	Експертні системи. Завдання експертних систем мегаполісів	10
	Разом	120

Запитання для самоконтролю

1. Який зв'язок діяльності людини, груп індивідуумів або суспільства у цілому з проблемою прийняття рішень?
2. Від чого залежить прийняття правильних рішень?
3. Що необхідно для досягнення головної передумови успіху у будь-якій справі?
4. Що є предметом дисципліни „Інтелектуальні системи підготовки рішень”?
5. Що таке урбосистема?
6. Що таке урбоекологія?
7. Що відноситься до методології інформаційної підготовки рішень?
8. Що відноситься до методів вибору адекватних альтернатив?
9. Що відноситься до методів інтелектуалізації процесів підготовки рішень?
10. Що таке альтернатива?
11. Які шляхи вибору альтернативи?
12. Що таке свобода і не свобода вибору?
13. Наведіть приклади свободи вибору.
14. Наведіть приклади не свободи вибору.
15. Інтуїтивний вибір – що це таке?
16. Коли вибір роблять випадково?
17. Чому необхідна інтелектуалізація процесу підготовки рішень?

18. Що таке інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень?
19. Що таке база даних?
20. Що таке база знань?
21. Що таке спостережуваність?
22. Що таке ступінь спостережуваності?
23. Що таке ентропія?
24. Що таке негентропія?
25. Що таке доступність інформації і які її разновидности?
26. Що таке достатність інформації і які її разновидности?
27. Що таке достовірність інформації?
28. Як забезпечується достовірність інформації при її отриманні?
29. Як забезпечується достовірність інформації при її передачі?
30. Як забезпечується достовірність інформації при її використанні?
31. Що таке аналіз інформації?
32. Що таке класифікація?
33. Які існують етапи розв'язання задач класифікації?
34. За якими ознаками можна класифікувати об'єкти?
35. Що таке метрика?
36. Що таке тотожність?
37. Що таке конформність?
38. Що таке релевантність?
39. Що таке розмірність?
40. Що таке зв'язність?
41. Як вирішується проблема зниження розмірності?
42. Що таке розвідувальний аналіз даних?
43. Що таке ідентифікація?
44. Що необхідно для ефективною і однозначною ідентифікації?
45. Що таке база еталонів?
46. Наведіть приклади еталонів.
47. Чому для ефективною ідентифікації необхідна класифікація?
48. Що таке метрика?
49. Що таке ідентифікація в умовах чітких меж?
50. Що таке ідентифікація в умовах нечітких меж?
51. Як отримується інформація, необхідна для ідентифікації?
52. Чому під час ідентифікації може виникати неоднозначність?
53. Які можуть бути бази еталонів?
54. У чому полягає суть процедури ідентифікації?
55. Що таке безпосередні, опосередковані і супутні ознаки, за якими відбувається ідентифікація?
56. Що має передувати процедурі ідентифікації?
57. Чому під час процедур ідентифікації необхідно по-перше виявити певні характерні ознаки невідомого об'єкта і відповідної множини еталонів?
58. Що таке модальність?

59. Що таке недосягальність?
60. Що таке катастрофічні стрибки?
61. Що таке розходження?
62. Що таке гістерезис?
63. Що таке розходження лінійного відгуку?
64. Що таке критичне запізнення?
65. Що таке аномальна дисперсія?
66. Яка у загальних рисах процедура ідентифікації?
67. Що таке корисність?
68. Що таке закон про зменшення граничної корисності?
69. Які значення має термін “корисність”?
70. З яких гіпотез випливає теорія корисності?
71. Що таке функція корисності?
72. Як відбувається визначення корисності (переваги) серед багатьох варіантів?
73. Що таке байдужність?
74. Що таке криві байдужності?
75. Що таке очікувана корисність?
76. Як обчислюється очікувана корисність?
77. Як поводитися в умовах невизначеності варіантів вибору?
78. Що таке бінарне відношення?
79. Що таке рефлексивне відношення?
80. Що таке зв'язне відношення?
81. Що таке транзитивне відношення?
82. Що таке симетричне відношення?
83. Що таке відношення переваги?
84. Що таке відношення нестрогої переваги?
85. Які головні етапи процесу прийняття рішень?
86. Які головні функції особи, що приймає рішення?
87. Які характерні особливості задач, що стоять перед теорією прийняття рішень?
88. У чому полягає багатоцільовий характер проблеми прийняття рішень?
89. Як впливає час на проблему прийняття рішень?
90. Що робити з поняттями, які не формалізуються?
91. Як впливає невизначеність на прийняття рішень?
92. Що дає можливість отримання додаткової інформації?
93. Що таке динамічні аспекти процесу прийняття рішень?
94. Як можуть впливати рішення на окремі групи?
95. Що таке колективне прийняття рішення?
96. Що таке проста лотерея і як вона позначається?
97. Що таке перевага і як вона позначається?
98. Що таке рівноцінність і як вона позначається?
99. Що таке рівноцінність або перевага і як вона позначається?

100. Що таке відносна перевага і як вона позначається?
101. Що таке транзитивність?
102. На які запитання повинна відповісти методологія прийняття рішення ?
103. Що таке „дрібниці” і як вони можуть вплинути на складну систему у разі їхнього ігнорування?
104. Як можна представити процедуру опрацювання тієї чи іншої стратегії особою, що приймає рішення?
105. Що таке система переваг?
106. У чому полягає підхід до прийняття рішень, який використовує „спектральну” характеристику?
107. Як можна характеризувати проблеми, що виникають при розгляді того чи іншого рішення і як вони можуть бути представлені?
108. Якою може бути оптимальна альтернатива під час розглядання „спектральних” характеристик?
109. Як може відбуватися „ранжирування” альтернатив?
110. Чим повинен визначатися вибір альтернатив?
111. Які судження і висловлювання необхідно використати при виборі альтернатив?
112. Чому уявлення про можливі наслідки того чи іншого рішення не можна звужувати лише до вирішення проблеми, заради якої це рішення і приймається?
113. Що представляє собою процес прийняття рішень?
114. Які етапи процесу прийняття рішень треба пройти?
115. Які характерні особливості задач, що стоять перед теорією прийняття рішень?
116. Які головні аксіоми процесу прийняття рішень?
117. Коли приходиться використати колективні методи підготовки і прийняття рішень?
118. Що таке метод „Делфі”?
119. Які позитивні риси метода „Делфі”?
120. Які функції координатора при використанні метода „Делфі”?
121. Які функції експертів при використанні метода „Делфі”?
122. Що таке мажоритарний принцип прийняття рішень?
123. Що таке компроміс і консенсус?
124. Що таке „візантійська угода”?
125. Що таке правдоподібне міркування?
126. Як співвідносяться доказові і правдоподібні міркування?
127. У чому суть методу індукції?
128. Що є головним у правдоподібному міркуванні?
129. Що таке здоровий глузд?
130. З чого розпочинається процес індукції?
131. Які кроки характерні для процесу індукції ?
132. Що передбачає індуктивний підхід?

133. Як можна коротко сформулювати індуктивний підхід?
134. На що Природа під час реалізації індуктивного підходу дає категоричну відповідь і на що відповідь звучить невпевнено?
135. Як різні фахівці підходять до процесу індукції?
136. Що таке узагальнення і які є його різновиди?
137. Що таке спеціалізація?
138. Що таке аналогія?
139. Які фази має техніка індукції?
140. Які типи припущень існують?
141. Які наслідки має індукція?
142. Які запитання можуть виникнути на початку процесу індукції?
143. Якої поради варто дотримуватися перед початком процесу індукції?
144. Які головні правила правдоподібних міркувань?
145. Які існують етапи поглиблення правдоподібних міркувань?
146. Який зв'язок між упевненістю у припущенні і упевненістю у його наслідках?
147. Чому у реальному світі ми повсякденно зустрічаємося з безліччю випадків, коли неможливо уникнути проблеми урахування неясної або неточної інформації?
148. Що відіграє центральну і значну роль під час урахування чинників неясності або невизначеності?
149. Що таке функція належності?
150. Яку роль відіграє ступінь розподілу відносно функції належності?
151. Які існують методи поводження з нечіткістю, неясністю, неточністю, невизначеністю?
152. Що таке правдоподібне міркування?
153. Як можна використати теорію нечітких множин для календарного планування?
154. Які існують шляхи відбирання рішень на підставі нечітких множин?
155. Що таке можливість?
156. Як формулюється „Закон Паркінсона”?
157. Що таке імовірність події при наявності певної релевантної інформації?
158. Яка роль людини в сучасних інформаційних системах?
159. Які складові процесу прийняття рішення?
160. Що таке система переваг?
161. Що таке альтернатива?
162. Чому необхідно якомога більше процедур, пов'язаних з прийняттям рішень, передавати до функцій автоматизованої системи?
163. Що таке автоматизований банк даних?
164. Що таке «фреймова» структура даних?

165. Що таке знання і бази знань?
166. Чим знання відрізняються від даних?
167. Якими особливими рисами характеризуються знання?
168. Що таке інтелектуальна система?
169. Які існують типи моделей представлення даних?
170. Що таке ієрархічні моделі даних (знань)?
171. Що таке реляційні моделі даних (знань)?
170. Що таке сітьові моделі даних (знань)?
171. Що таке об'єктно-орієнтовані моделі даних (знань)?
172. Чому необхідні експертні системи взагалі і ЕС мегаполісів?
173. Що уявляють собою ЕС?
174. На якому концептуальному рівні будуються ЕС?
175. Що таке база знань?
176. Що таке база фактів?
177. Яка різниця між аксіоматичною і квазіаксіоматичною теоріями?
178. Як реалізується процес виконання завдання в ЕС?
179. Що таке абдукція і дедукція?
180. Які існують етапи вирішення проблеми?
181. Яку структуру має система правдоподібних міркувань?
182. Які властивості притаманні „доказувачу”?
183. Які складові містить база знань?
184. Що таке поступка в системі правдоподібних міркувань?
185. Що таке криві байдужності і яку роль вони відіграють у оцінюванні поступок?
186. Наведіть приклад ЕС.
187. Чому ЕС є автоматизованими, а не автоматичними системами?

6. Індивідуальні завдання та контрольні заходи

Вид індивід. завдань	Тематика індивідуальних завдань	Всього годин	З них	
			Ауд.	СРС
Реферати	1. Зв'язок діяльності людини, груп індивідуумів або суспільства у цілому з проблемою прийняття рішень. 2. Чинники, що впливають на прийняття правильних рішень. 3. Головна передумова успіху у будь-якій справі. 4. Предмет дисципліни „Інтелектуальні системи підготовки рішень”. 5. Методологія інформаційної підготовки рішень. 6. Процедури вибору адекватних альтернатив. 7. Альтернативи і методи їхнього оцінювання. 8. Свобода і не свобода вибору.			

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Випадковий вибір. 10. Роль інтелектуалізації процесу підготовки рішень. 11. Інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень. 12. Бази даних. 13. Бази знань. 14. Спостережуваність. 15. Доступність інформації. 16. Достатність інформації. 17. Достовірність інформації. 18. Аналіз інформації. 19. Класифікація. 20. Метрика. 21. Тотожність. 22. Конформність. 23. Релевантність. 24. Розмірність. 25. Зв'язність. 			
Реферати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Корисність. 2. Гіпотези зі сфери теорії корисності. 3. Функції корисності. 4. Визначення корисності (переваги) серед багатьох варіантів. 5. Байдужність. Криві байдужності. 6. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору. 7. Бінарні відношення. 8. Рефлексивні відношення. 9. Зв'язні відношення. 10. Транзитивні відношення. 11. Симетричні відношення. 12. Відношення переваги. 13. Відношення нестрогої переваги. 14. Ідентифікація. 15. Бази еталонів. 16. Головні етапи процесу прийняття рішень 17. Характерні особливості задач, що стоять перед теорією прийняття рішень. 18. Невизначеність і прийняття рішень. 19. Динамічні аспекти процесу прийняття рішень. 20. Колективне прийняття рішень. 21. Методологія прийняття рішення. 22. Системи переваг. 23. „Ранжирування” альтернатив. 24. Можливі віддалені наслідки рішень 25. Процес прийняття рішень. 26. Колективні методи підготовки і прийняття рішень. 27. Метод „Делфі”. 28. Мажоритарний принцип прийняття рішень. 			

	29. Компромiс i консенсус. „Вiзантiйська угода”			
Реферати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доказовi i правдоподiбнi мiркування. 2. Метод iндукцiї. 3. Пiдходи до процесу iндукцiї. 4. Узагальнення. 5. Спецiалiзацiя. 6. Аналогiя. 7. Типи припущень. 8. Якi наслiдки має iндукцiя. 9. Головнi правила правдоподiбних мiркувань. 10. Етапи поглиблення правдоподiбних мiркувань. 11. Функцiя належностi. 12. Методи поводження з нечiткiстю, неяснiстю, неточнiстю, невизначенiстю. 13. Можливiсть. „Закон Паркiнсона”. 14. Iмовiрнiсть подiї при наявностi певної релевантної iнформацiї 15. Роль людини в сучасних iнформацiйних системах. 16. Складовi процесу прийняття рiшення. 17. Автоматизованi банки даних. 18. «Фреймова» структура даних. 19. Знання i бази знань. 20. Iнтелектуальнi системи. 21. Типи моделей представлення даних. 22. Концептуальний рiвень розбудови ЕС. 23. Бази фактiв i знань. 24. Аксiоматична i квазiаксiоматична теорiї. 25. Процес виконання завдання в ЕС. 26. Абдукцiя i дедукцiя. 27. Структура системи правдоподiбних мiркувань. 28. „Доказувачi”. 29. Складовi бази знань. 30. Поступки в системi правдоподiбних мiркувань. 			
Теми та окреми питання, якi пропонуються для повнiстю самостiйного або поглибленого вивчення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Урбосистема як об’єкт прийняття рiшень. 2. Методи iнтелектуалiзацiї процесiв пiдготовки рiшень. 3. Iнтуїтивний вибiр. 4. Ентропiя i негентропiя. 5. Зниження розмiрностi. 6. Розвiдувальний аналіз даних. 7. Очiкувана кориснiсть. 8. Модальнiсть, недосягальнiсть, катастрофiчнi стрибки. 9. Розходження. Гiстерезис. 10. Вплив рiшення на окреми групи. 11. „Дрiбницi” i їхнiй вплив на складнi 			

	<p>системи. разі їхнього ігнорування?</p> <p>12. Здоровий глузд.</p> <p>13. Техніка індукції.</p> <p>14. Зв'язок між упевненістю у припущенні і упевненістю у його наслідках.</p> <p>15. Експертні системи. Завдання експертних систем мегаполісів.</p> <p>16. Криві байдужності і їхня роль у оцінюванні поступок.</p>			
--	---	--	--	--

7. Методи навчання та контролю

7.1. Методи навчання

Методи навчання передбачають:

- проведення лекцій
- проведення семінарських занять за темами лекцій
- проведення практичних занять як у аудиторії, так і на конкретних об'єктах
- проведення рольових ігор
- відвідання тематичних виставок

7.2. Методи контролю

Контроль знань студентів здійснюється як на практичних заняттях, семінарах і рольових іграх, так і під час контролю.

В ході контролю системи кваліфікаційних завдань пропонується наступний підхід. Оцінювання знань при аналізі відповідей на питання контролю здійснюється за 100-бальною шкалою, причому правильна відповідь на перші два запитання (теоретичного плану) оцінюється в межах до 25-30 балів за кожне (в залежності від повноти й обґрунтованості відповіді, а також використання додаткових даних, що не увійшли у основний курс) тобто у сумі за дві цілком вірні відповіді оцінка складе до 50-60 балів; відповідь на тести оцінюються в межах до 15 балів (залежно від повноти й ступеня обґрунтованості відповідей). Якщо відповідь на те чи інше запитання є принципово невірною або відповідь просто відсутня, оцінка складає 0 балів. Частково вірна відповідь оцінюється як частка (в межах трьох множників-коефіцієнтів - відповідно 0,25, 0,5 чи 0,75) шкали оцінок даного питання тільки у випадку, коли студент, намагаючись обґрунтувати свою відповідь, застосував правильний підхід, але не зробив слушних висновків, чи не довів справу до кінця, або переплутав причини й наслідки. Остаточна оцінка МК надається у вигляді суми балів за усі відповіді. Результати оцінювання необхідні не тільки для виявлення залишкових знань, але й для висновків щодо доцільності внесення змін у навчальні плани.

8. Орієнтовний перелік питань для підсумкового контролю

1. На прийняття правильних рішень впливають наступні чинники:

а) Розуміння того, що у дійсності собою уявляє проблема, яку треба вирішити, у чому її складність, що заважає її вирішенню, які умови супроводжують успіх або негаразди, які шляхи частіше призводять до похибок;

б) Розуміння головної цілі, яку треба досягнути, власних можливостей і ресурсів, необхідних для досягнення цілі;

в) Розуміння діючих нормативів, законів і підзаконних актів, ступінь оволодіння проблемою, бажання досягти поставленої мети.

2. Класифікація – це:

а) Віднесення об'єктів за формальними ознаками до тих, чи інших класів;

б) Віднесення об'єктів, що спостерігаються, до класу тотожних, конформних, релевантних або таких, що не мають жодного зв'язку між собою, ніяк не співвідносяться один з одним;

в) Створення правил і ознак з метою розподілу усієї множини об'єктів на групи об'єктів, які однозначно відрізняються одна від одної.

3. Головна передумова успіху у будь-якій справі – це:

а) Дії згідно з правилами і інструкціями;

б) Дії, спрямовані на досягнення мети, навіть якщо вони суперечать правилам і інструкціям;

в) Чітке осмислення перспективи, щоб своєчасно позбутися змішування очевидного з важливим, не зрозумілого і віддаленого з не маючим значення.

4. Відношення нестрогої переваги – це:

а) відношення, яке констатує, що між його суб'єктами фактично не існує певної переваги;

б) відношення, яке характеризує його суб'єкти як такі, що байдужі один до одного;

в) відношення, яке встановлює факт, що один із суб'єктів або має певну перевагу, або ж байдужий до іншого.

5. Невизначеність – це:

а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;

б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;

в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

6. Криві байдужності – це:

а) функції, які характеризують незалежну (байдужу) поведінку об'єкта в умовах впливу різних чинників;

б) криві, які характеризують невизначеність суб'єкта до тих чи інших переваг;

в) функції, які свідчать про рівновіддаленість суб'єкта до системи певних переваг.

7. Експертні системи – це:

а) автоматичні інформаційні комп'ютеризовані системи, здатні замінити людину-експерта;

б) універсальні автоматизовані інформаційні системи, не здатні повністю замінити людину-експерта;

в) спеціалізовані інформаційні системи «комп'ютер-людина», здатні у значній мірі полегшити роботу експертів і забезпечити науково-обґрунтовану підготовку альтернатив вирішення проблеми.

8. Поступки – це:

а) відмовлення від оптимального вирішення проблеми з метою економії часу;

б) погодження особи, що приймає рішення, „поступитися” певним кількісним показником згідно з відповідним критерієм за покращення критеріальної оцінки згідно з іншим критерієм;

в) використання кривих байдужості для досягнення бажаного результату за рахунок різних чинників.

9. Позаіндивідуальні знання – це:

а) знання, які не притаманні індивідууму (особистості);

б) загальновідомі знання;

в) інформаційний простір будь-якої комп'ютеризованої системи .

10. Діяльність людини, груп індивідуумів або суспільства у цілому зв'язані:

а) З виробництвом матеріальних і культурних цінностей;

б) З пристосуванням до умов існування, що безперервно змінюються;

в) З прийняттям відповідальних рішень, від яких залежить поведіння або неповедіння будь-яких проектів, умов існування тощо.

11. Метрика – це:

а) Ненегативна функція, що характеризує ступінь близькості упорядкованої пари точок у метричному просторі.

б) Міра невідповідності об'єктів один одному;

в) Документ, що засвідчує факт, дату і місце народження людини, а також її батьків.

12. Розмірність – це:

а) Фізична величина, якою представляються дані;

б) Узагальнена якісна належність того чи іншого об'єкту, явища до множини, що характеризується певними фізичними властивостями.

в) Математичне співвідношення основних фізичних величин, яке відображає зв'язок даної похідної величини з величинами, що взяті за основні в даній системі величин, тобто забезпечує поєднання фізичних величин у відповідну систему.

13. Визначення переваги серед багатьох варіантів – це:

- а) ранжирування варіантів за певною ознакою;
- б) відкидання варіантів, які не задовольняють певній умові;
- в) розбудова транзитивних бінарних відношень між варіантами.

14. Невизначеність – це:

- а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;
- б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;
- в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

15. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

- а) випадковий вибір;
- б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;
- в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

16. Криві байдужості - це:

- а) криві залежності від двох (або більшої кількості) чинників, на кожній з яких будь-які дві точки знаходяться у відношенні байдужості одна до одної, а перевага зростає з віддаленням (зміщенням кривої) від початку координат;
- б) криві, які характеризують незалежність (байдужість) точок, розташованих на них, від певних параметрів або чинників;
- в) функції, які характеризують поведінку тих чи інших змінних у разі дії зовнішніх чинників, які у принципі не повинні безпосереднє впливати на ці змінні (байдужі до них), але можуть змінити поведінку останніх в наслідок проявлення ефекту синергізму.

17. База фактів – це:

- а) організований за певними принципами масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані;
- б) масив даних у конкретній предметній області, які накопичені шляхом вивчення і аналізу усіх подій, релевантних конкретній проблемі;
- в) масив даних, організований за фреймовою структурою, яка включає як поточні дані і їхню передісторію, так і усі супутні і посередні дані.

18. Квазіаксіоматична теорія – це:

- а) теорія, яка крім множини аксіом, містить множину фактів або гіпотетичних фактів (напівфактів);
- б) теорія, яка замість аксіом (тобто загально прийнятих постулатів, які підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації) спирається на правдоподібні міркування;

в) підхід, який використовує для обґрунтування тих чи інших дій метод спроб і помилок разом із методом аналогій.

19. Класифікація – це:

а) Віднесення об'єктів за формальними ознаками до тих, чи інших класів;

б) Віднесення об'єктів, що спостерігаються, до класу тотожних, конформних, релевантних або таких, що не мають жодного зв'язку між собою, ніяк не співвідносяться один з одним;

в) Створення правил і ознак з метою розподілу усієї множини об'єктів на групи об'єктів, які однозначно відрізняються одна від одної.

20. Інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень – це:

а) Накопичення релевантних даних, необхідних для прийняття рішень;

б) Визначення даних і знань, необхідних для прийняття рішень;

в) Створення банків релевантних даних, фактів і знань, а також відповідних евристик для уможливлення прийняття адекватних рішень.

21. Методологія інформаційної підготовки рішень – це:

а) Сучасні методи спостереження характеристик систем, методи ідентифікації компонентів систем, методи класифікації та зниження розмірності показників систем;

б) Методи оцінювання інформації у речіці рішення, яке необхідно прийняти;

в) Методи накопичення і групування даних, які можуть бути необхідними для прийняття адекватних рішень.

22. Гіпотези зі сфери теорії корисності – це:

а) низка припущень щодо оцінювання корисності як такої;

б) гіпотези про непусту множину альтернатив і бінарні відношення;

в) гіпотези про зв'язність альтернатив і відношень.

23. Визначення переваги серед багатьох варіантів – це:

а) ранжирування варіантів за певною ознакою;

б) відкидання варіантів, які не задовольняють певній умові;

в) розбудова транзитивних бінарних відношень між варіантами.

24. Консенсус – це:

а) рішення, побудоване на згоді між різними альтернативами за рахунок усунення тих положень, які суперечать одне одному;

б) рішення, побудоване на виборі іншої альтернативи замість тих, які не можуть бути узгоджені;

в) рішення, побудоване на тому, що поступово усуваються (виключаються) ті елементи альтернатив, які не знаходять взаємної підтримки.

25. «Закон Паркінсона» - це:

а) твердження про те, що у замкнених інформаційних системах ентропія не тільки не збільшується, а навіть зменшується;

б) твердження про те, що у розімкнутих системах реальна можливість тієї чи іншої події у принципі не залежить від її ступеня її імовірності;

в) твердження про те, що чим менша імовірність небажаного розвитку процесу, тим більше шансів, що саме у цьому напрямку процес і буде розвиватися.

26. Абдукція – це:

а) вивід від часткового до часткового;

б) вивід від загального до часткового;

в) вивід від часткового до загального.

27. База знань – це:

а) інформаційна система, що накопичує і зберігає закони природи і взаємозв'язки об'єктів і суб'єктів у певній галузі;

б) організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі (моделі поведінки об'єктів під впливом різних чинників, як окремо кожного з них, так і у сукупності; загальні закони функціонування тих чи інших складових складних систем; структурні характеристики і закони їхньої зміни; закони зміни поведінки об'єктів чи суб'єктів в різних умовах; проявлення синергізму і робастності тощо).

в) енциклопедія.

28. Спостережуваність – це:

а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на входи системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність вхідних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;

б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;

в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

29. Методологія інформаційної підготовки рішень – це:

а) Сучасні методи спостереження характеристик систем, методи ідентифікації компонентів систем, методи класифікації та зниження розмірності показників систем;

б) Методи оцінювання інформації у речіщі рішення, яке необхідно прийняти;

в) Методи накопичення і групування даних, які можуть бути необхідними для прийняття адекватних рішень.

30. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

а) випадковий вибір;

б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;

в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

31. Криві байдужості – це:

а) функції, які характеризують незалежну (байдужу) поведінку об'єкта в умовах впливу різних чинників;

б) криві, які характеризують невизначеність суб'єкта до тих чи інших переваг;

32. Компромiс – це:

а) рішення, побудоване на згоді між різними альтернативами за рахунок усунення тих положень, які суперечать одне одному;

б) рішення, побудоване на виборі іншої альтернативи замість тих, які не можуть бути узгоджені;

в) рішення, побудоване на тому, що поступово усуваються (виключаються) ті елементи альтернатив, які не знаходять взаємної підтримки.

33. Поступки – це:

а) відмовлення від оптимального вирішення проблеми з метою економії часу;

б) погодження особи, що приймає рішення, „поступитися” певним кількісним показником згідно з відповідним критерієм за покращення критеріальної оцінки згідно з іншим критерієм;

в) використання кривих байдужості для досягнення бажаного результату за рахунок різних чинників.

34. Квазіаксіоматична теорія – це:

а) теорія, яка крім множини аксіом, містить множину фактів або гіпотетичних фактів (напівфактів);

б) теорія, яка замість аксіом (тобто загально прийнятих постулатів, які підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації) спирається на правдоподібні міркування;

в) підхід, який використовує для обґрунтування тих чи інших дій метод спроб і помилок разом із методом аналогій.

35. Здоровий глузд – це:

а) загально відомі знання;

б) те, що не суперечить накопиченому досвіду і знанням;

в) те, що не вміщує у собі внутрішніх суперечок і є логічно обумовленим.

36. Класифікація – це:

а) Віднесення об'єктів за формальними ознаками до тих, чи інших класів;

б) Віднесення об'єктів, що спостерігаються, до класу тотожних, конформних, релевантних або таких, що не мають жодного зв'язку між собою, ніяк не співвідносяться один з одним;

в) Створення правил і ознак з метою розподілу усієї множини об'єктів на групи об'єктів, які однозначно відрізняються одна від одної.

37. Невизначеність – це:

а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбуватися;

б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;

в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

38. Віддалені наслідки рішень – це:

а) наслідки, які можна спрогнозувати на підставі дерева розвитку подій;

б) наслідки, які можуть бути прогнозовані шляхом аналізу статистик;

в) наслідки, які можуть стати реальністю, якщо зміняться певні умови реалізації рішення або ресурси чи оцінки.

39. „Візантійська угода” – це:

а) колективне прийняття рішення за умов компромісу;

б) колективне прийняття рішення на підставі узгодженого рішення відносної більшості;

в) угода, на підставі якої змінюються умови і цілі з метою подальшого прийняття рішення, яке б задовольнило більшість.

40. Некласична (нескінченнозначна) логіка – це:

а) логіка, в якій використовується безкінечна кількість змінних;

б) логіка, в якій змінні можуть мати більше, ніж два значення;

в) логіка, в якій змінні представляються у символічній формі.

41. Фрейм – це:

а) жорсткий формат даних;

б) дані, які скомпоновані одним блоком, до якого входять як поточні, так і минулі дані, а також усі супутні і опосередковані дані, релевантні певній проблемі;

в) комплекс, який включає як дані, так і знання про можливі зв'язки даних між собою, математичні моделі, статистику, особливі умови тощо.

42. База знань – це:

а) інформаційна система, що накопичує і зберігає закони природи і взаємозв'язки об'єктів і суб'єктів у певній галузі;

б) організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі (моделі поведінки об'єктів під впливом різних чинників, як окремо кожного з них, так і у сукупності; загальні закони функціонування тих чи інших складових складних систем; структурні характеристики і закони їхньої зміни; закони зміни поведінки об'єктів чи суб'єктів в різних умовах; проявлення синергізму і робастності тощо).

в) енциклопедія.

43. Розмірність – це:

а) Фізична величина, якою представляються дані;

б) Узагальнена якісна належність того чи іншого об'єкту, явища до множини, що характеризується певними фізичними властивостями.

в) Математичне співвідношення основних фізичних величин, яке відображає зв'язок даної похідної величини з величинами, що взяті за основні в даній системі величин, тобто забезпечує поєднання фізичних величин у відповідну систему.

44. Спостережуваність – це:

а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на входи системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність вхідних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;

б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;

в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

45. Достатність інформації – це:

а) Повнота, альтернативність та/або оперативність інформації, що дозволяють адекватно оцінити ситуацію.

б) Кількість інформації, яка достатня для прийняття адекватного рішення;

в) Кількість інформації, яка дозволяє аналізувати стан і динаміку розвитку ситуації.

46. Криві байдужності – це:

а) функції, які характеризують незалежну (байдужу) поведінку об'єкта в умовах впливу різних чинників;

б) криві, які характеризують невизначеність суб'єкта до тих чи інших переваг;

в) функції, які свідчать про рівновіддаленість суб'єкта до системи певних переваг.

47. Процес прийняття рішень – це:

а) обґрунтований вибір альтернатив з метою досягнення поставленої мети;

б) процедура співставлення альтернатив, переваг і пріоритетів з метою досягнення результату, що відповідає завданню, що поставлене;

в) дії на підставі певних уявлень особи, що приймає рішення, загальних правил оцінювання ресурсів, а також критеріїв вибору.

48. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

а) випадковий вибір;

б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;

в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

49.. Позаіндивідуальні знання – це:

а) знання, які не притаманні індивідууму (особистості);

б) загальновідомі знання;

в) інформаційний простір будь-якої комп'ютеризованої системи .

50. Нечіткість – це:

а) відсутність межі, яка чітко відділяє даний об'єкт, знання чи дані від інших;

б) відсутність метрики, яка характеризує ступінь близькості між двома чи декількома різними об'єктами;

в) наявність суб'єктивних оцінок або інтерпретація на підставі поняття імовірності.

51. Банк даних – це:

- а) інформаційна система, яка накопичує і видає дані;
- б) установа, яка займається ліцензуванням інформації;
- в) організований за певними принципами масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані, а також введені первісно до масиву даних.

52. Інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень – це:

- а) Накопичення релевантних даних, необхідних для прийняття рішень;
- б) Визначення даних і знань, необхідних для прийняття рішень;
- в) Створення банків релевантних даних, фактів і знань, а також відповідних евристик для уможливлення прийняття адекватних рішень.

53. Спостережуваність – це:

- а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на вході системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність вхідних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;
- б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;
- в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

54. Віддалені наслідки рішень – це:

- а) наслідки, які можна спрогнозувати на підставі дерева розвитку подій;
- б) наслідки, які можуть бути прогнозовані шляхом аналізу статистик;
- в) наслідки, які можуть стати реальністю, якщо зміняться певні умови реалізації рішення або ресурси чи оцінки.

55. Процес прийняття рішень – це:

- а) обґрунтований вибір альтернатив з метою досягнення поставленої мети;
- б) процедура співставлення альтернатив, переваг і пріоритетів з метою досягнення результату, що відповідає завданню, що поставлене;
- в) дії на підставі певних уявлень особи, що приймає рішення, загальних правил оцінювання ресурсів, а також критеріїв вибору.

56. Мажоритарний принцип прийняття рішень – це:

- а) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати відносну більшість голосів;
- б) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати абсолютну більшість голосів;
- в) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати переважну більшість голосів.

57. База фактів – це:

а) організований за певними принципами масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані;

б) масив даних у конкретній предметній області, які накопичені шляхом вивчення і аналізу усіх подій, релевантних конкретній проблемі;

в) масив даних, організований за фреймовою структурою, яка включає як поточні дані і їхню передісторію, так і усі супутні і посередні дані.

58. Поступки – це:

а) відмовлення від оптимального вирішення проблеми з метою економії часу;

б) погодження особи, що приймає рішення, „поступитися” певним кількістним показником згідно з відповідним критерієм за покращення критеріальної оцінки згідно з іншим критерієм;

в) використання кривих байдужості для досягнення бажаного результату за рахунок різних чинників.

59. Модель представлення даних – це:

а) форма представлення даних у комп’ютері (формат);

б) схема інформаційних зв’язків відповідних даних з іншими даними;

в) опис конкретних об’єктів і подій у предметній області.

60. Методологія інформаційної підготовки рішень – це:

а) Сучасні методи спостереження характеристик систем, методи ідентифікації компонентів систем, методи класифікації та зниження розмірності показників систем;

б) Методи оцінювання інформації у речіщі рішення, яке необхідно прийняти;

в) Методи накопичення і групування даних, які можуть бути необхідними для прийняття адекватних рішень.

61. Вибір адекватних альтернатив здійснюється:

а) Шляхом оцінювання ступеня наближення за допомогою тієї чи іншої альтернативи до заданої мети;

б) Шляхом вибору за пріоритетом;

в) Шляхом використання оцінки, яка базується на співвідношенні „вартість/ефективність”.

62. Випадковий вибір – це:

а) Вибір, отриманий шляхом рендомізації процедури вибору;

б) Вибір, отриманий шляхом використання методу „вцілив-влучив”;

в) Вибір, зроблений на підставі суб’єктивних оцінок.

63. Консенсус – це:

а) рішення, побудоване на згоді між різними альтернативами за рахунок усунення тих положень, які суперечать одне одному;

б) рішення, побудоване на виборі іншої альтернативи замість тих, які не можуть бути узгоджені;

в) рішення, побудоване на тому, що поступово усуваються (виключаються) ті елементи альтернатив, які не знаходять взаємної підтримки.

64. „Ранжирування” альтернатив – це:

а) розташування альтернатив за певною ознакою у порядку, коли найцінніша альтернатива займає перше місце, а „найслабкіша” – останнє;

б) встановлення черги альтернатив за ступенем знайомості з її сенсом або механізмом реалізації;

в) встановлення черги альтернатив, виходячи з міркувань, не пов’язаних безпосередньо з їхньою реалізацією або вимогами ресурсів чи ефективності.

65. Невизначеність – це:

а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;

б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;

в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

66. Квазіаксіоматична теорія – це:

а) теорія, яка крім множини аксіом, містить множину фактів або гіпотетичних фактів (напівфактів);

б) теорія, яка замість аксіом (тобто загально прийнятих постулатів, які підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації) спирається на правдоподібні міркування;

в) підхід, який використовує для обґрунтування тих чи інших дій метод спроб і помилок разом із методом аналогій.

67. Можливість – це:

а) характеристика належності того чи іншого невідомого об’єкта до можливого відомого аналога, яка знаходиться у межах $[0, 1]$;

б) ствердження реальності здійснення тієї чи іншої події незалежно від міри ймовірності цієї події.

в) міркування, що обґрунтовують умови, за яких малоімовірна подія може відбутися.

68. Функція належності – це:

а) функція, яка характеризує належність даного невідомого об’єкта (процесу) до відповідних стандартів;

б) залежність ступеня належності елемента нечіткій множині від деякої базової змінної та від правил, що використовуються.

в) аналогія, що описує характер відносин між даним об’єктом і еталонами.

69. Спостережуваність – це:

а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на входи системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність вхідних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;

б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;

в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

70. Інтелектуалізація процесу підготовки рішень – це:

а) Перекладання процесу прийняття рішень з людини на комп'ютеризовану систему;

б) Перекладання рутинних операцій і процедур, пов'язаних з прийняттям рішень, з людини на машину;

в) Створення комп'ютеризованого помічника-експерта, який би міг у разі потреби (при вирішенні простих проблем) замінювати людину, а у складних ситуаціях виконував би функції „підказувача” даних, знань або фактів особі, яка приймає рішення.

71. Процес прийняття рішень – це:

а) обґрунтований вибір альтернатив з метою досягнення поставленої мети;

б) процедура співставлення альтернатив, переваг і пріоритетів з метою досягнення результату, що відповідає завданню, що поставлене;

в) дії на підставі певних уявлень особи, що приймає рішення, загальних правил оцінювання ресурсів, а також критеріїв вибору.

72. Методологія прийняття рішення – це:

а) Стандартні методи і засоби підготовки і прийняття рішень;

б) Мистецтво оцінювання альтернатив;

в) Послідовність кроків оцінювання альтернатив, узгоджених з головною стратегією (метою), ресурсами і віддаленими наслідками рішень, а також з урахуванням відношення „ефективність/вартість”.

73. Симетричні відношення – це:

а) відношення, які не змінюють свого змісту у разі заміни членів відношення між собою;

б) відношення, в яких об'єкти відношень байдужі один до одного;

в) відношення, в яких забезпечується симетрія щодо входу і виходу.

74. Абдукція – це:

а) вивід від часткового до часткового;

б) вивід від загального до часткового;

в) вивід від часткового до загального.

75. Аналогія – це:

а) опис поведінки різних об'єктів за допомогою однієї і тієї ж математичної моделі;

б) зовнішня збіжність (схожість) різних об'єктів між собою;

в) структурна або біхевіористська подібність різних за зовнішніми ознаками об'єктів.

76. Вибір адекватних альтернатив здійснюється:

а) Шляхом оцінювання ступеня наближення за допомогою тієї чи іншої альтернативи до заданої мети;

- б) Шляхом вибору за пріоритетом;
- в) Шляхом використання оцінки, яка базується на співвідношенні „вартість/ефективність”.77.

77. База знань – це:

- а) Організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі;
- б) Знання про поведінку тих чи інших об’єктів у різних реальних умовах під впливом альтернативних чинників;
- в) Віртуальні математичні моделі ситуацій, процесів, об’єктів і закони їхньої поведінки під впливом віртуальних чинників.

78. Достовірність інформації – це:

- а) Усталена відповідність отриманих значень інформації та похибок її визначення дійсним значенням;
- б) Ступінь близькості модельних оцінювань станів справжнім їхнім значенням;
- в) Відношення між доступною для використання інформацією і такою, що має бути у ідеальному випадку, яке характеризується мірою, що наближається до нуля.

79. Невизначеність – це:

- а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;
- б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;
- в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

80. База еталонів – це:

- а) множина об’єктів, характеристики яких є добре відомими;
- б) множина моделей, які можна використовувати для тих чи інших цілей;
- в) множина стандартних рішень, серед яких можна обрати необхідне у даному випадку.

81. Нечіткість – це:

- а) відсутність межі, яка чітко відділяє даний об’єкт, знання чи дані від інших;
- б) відсутність метрики, яка характеризує ступінь близькості між двома чи декількома різними об’єктами;
- в) наявність суб’єктивних оцінок або інтерпретація на підставі поняття імовірності.

82. Можливість – це:

- а) характеристика належності того чи іншого невідомого об’єкта до можливого відомого аналога, яка знаходиться у межах $[0, 1]$;
- б) ствердження реальності здійснення тієї чи іншої події незалежно від міри ймовірності цієї події.
- в) міркування, що обґрунтовують умови, за яких малоімовірна подія може відбутися.

83. Спеціалізація – це:

- а) зосередження на вузькому напрямку діяльності;
- б) використання стандартних методів прийняття рішень;
- в) розподіл будь-якої системи на окремі модулі, кожний з яких виконує тільки одну, притаманну лише йому функцію.

84. Доступність інформації – це:

- а) Можливість фізичного, логіко-математичного та/або у часі визначення параметру або чинника.
- б) Наявність пароля, за допомогою якого можна отримати будь-які релевантні дані;
- в) Наявність знань, які дозволяють оцінити отриману інформацію.

85. Альтернатива – це:

- а) Віртуальне рішення будь-якої проблеми;
- б) Наявність декількох варіантів вирішення проблеми, серед яких треба робити вибір;
- в) Рішення, яке можна за певних умов уникнути.

86. „Візантійська угода” – це:

- а) колективне прийняття рішення за умов компромісу;
- б) колективне прийняття рішення на підставі узгодженого рішення відносної більшості;
- в) угода, на підставі якої змінюються умови і цілі з метою подальшого прийняття рішення, яке б задовольнило більшість.

87. Особливості проблеми прийняття рішень – це:

- а) необхідність наявності альтернативних варіантів з оціненими наслідками рішень;
- б) необхідність використання методу оцінки „вартість/ефективність” сумісно з апаратом бінарних відношень;
- в) необхідність наявності у особи, що приймає рішення, уявлення про пріоритети завдань.

88. Транзитивні відношення – це:

- а) відношення, які є наслідком інших відношень;
- б) відношення, які забезпечують перехід (транзит) до інших відношень;
- в) відношення, які встановлюють умови для визначення тих об'єктів, які безпосереднє не охоплені між собою відношеннями, але є фігурантами відношень з тими об'єктами, до яких треба встановити відношення.

89. Здоровий глузд – це:

- а) загально відомі знання;
- б) те, що не суперечить накопиченому досвіду і знанням;
- в) те, що не вміщує у собі внутрішніх суперечок і є логічно обумовленим.

90. Можливість – це:

а) характеристика належності того чи іншого невідомого об'єкта до можливого відомого аналога, яка знаходиться у межах $[0, 1]$;

б) ствердження реальності здійснення тієї чи іншої події незалежно від міри ймовірності цієї події.

в) міркування, що обґрунтовують умови, за яких малоімовірна подія може відбутися.

91. Припущення – це:

а) робоча гіпотеза, яка базується на аналогії;

б) робоча гіпотеза, яка випливає з результатів попередніх досліджень;

в) робоча гіпотеза, яка є наслідком спрощення ситуації.

92. Альтернатива – це:

а) Віртуальне рішення будь-якої проблеми;

б) Наявність декількох варіантів вирішення проблеми, серед яких треба робити вибір;

в) Рішення, яке можна за певних умов уникнути.

93. Достатність інформації – це:

а) Повнота, альтернативність та/або оперативність інформації, що дозволяють адекватно оцінити ситуацію.

б) Кількість інформації, яка достатня для прийняття адекватного рішення;

в) Кількість інформації, яка дозволяє аналізувати стан і динаміку розвитку ситуації.

94. Інтелектуалізація процесу підготовки рішень – це:

а) Перекладання процесу прийняття рішень з людини на комп'ютеризовану систему;

б) Перекладання рутинних операцій і процедур, пов'язаних з прийняттям рішень, з людини на машину;

в) Створення комп'ютеризованого помічника-експерта, який би міг у разі потреби (при вирішенні простих проблем) замінювати людину, а у складних ситуаціях виконував би функції „підказувача” даних, знань або фактів особі, яка приймає рішення.

95. Мажоритарний принцип прийняття рішень – це:

а) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати відносну більшість голосів;

б) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати абсолютну більшість голосів;

в) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати переважну більшість голосів.

96. Бінарні відношення – це:

а) відношення між двома об'єктами, яке встановлює наявність або відсутність переваги одного з них над іншим;

б) відношення між альтернативами, яке встановлює їхні пріоритети;

в) відношення, що виникають у разі порівняння різних підходів до вирішення проблеми під час прийняття рішень.

97. Функції корисності – це:

а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;

б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;

в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

98. Штучна компетентність – це:

а) компетентність, обумовлена наявністю бази даних у конкретній предметній області і відповідного програмного забезпечення;

б) компетентність, яка спирається на універсальну базу знань і евристики;

в) компетентність, яка базується на можливостях вузько спрямованої експертної системи.

99. «Закон Паркінсона» - це:

а) твердження про те, що у замкнених інформаційних системах ентропія не тільки не збільшується, а навіть зменшується;

б) твердження про те, що у розімкнутих системах реальна можливість тієї чи іншої події у принципі не залежить від її ступеня її імовірності;

в) твердження про те, що чим менша імовірність небажаного розвитку процесу, тим більше шансів, що саме у цьому напрямку процес і буде розвиватися.

100. Модель представлення даних – це:

а) форма представлення даних у комп'ютері (формат);

б) схема інформаційних зв'язків відповідних даних з іншими даними;

в) опис конкретних об'єктів і подій у предметній області.

101. Правдоподібні міркування – це:

а) міркування на підставі евристик;

б) аналіз ситуацій в умовах невизначеності на підставі аналогій;

в) встановлення наближення до істини шляхом методу спроб і помилок.

102. Узагальнення – це:

а) осереднення;

б) вибір найбільш типових для низки об'єктів (суб'єктів) рис;

в) спрощення за рахунок відкидання маргінальних показників.

103. Здоровий глузд – це:

а) загально відомі знання;

б) те, що не суперечить накопиченому досвіду і знанням;

в) те, що не вміщує у собі внутрішніх суперечок і є логічно обумовленим.

104. „Ранжирування” альтернатив – це:

а) розташування альтернатив за певною ознакою у порядку, коли найцінніша альтернатива займає перше місце, а „найслабкіша” – останнє;

б) встановлення черги альтернатив за ступенем знайомості з її сенсом або механізмом реалізації;

в) встановлення черги альтернатив, виходячи з міркувань, не пов’язаних безпосереднє з їхньою реалізацією або вимогами ресурсів чи ефективності.

105. Віддалені наслідки рішень – це:

а) наслідки, які можна спрогнозувати на підставі дерева розвитку подій;

б) наслідки, які можуть бути прогнозовані шляхом аналізу статистик;

в) наслідки, які можуть стати реальністю, якщо зміняться певні умови реалізації рішення або ресурси чи оцінки.

106. Методологія прийняття рішення – це:

а) Стандартні методи і засоби підготовки і прийняття рішень;

б) Мистецтво оцінювання альтернатив;

в) Послідовність кроків оцінювання альтернатив, узгоджених з головною стратегією (метою), ресурсами і віддаленими наслідками рішень, а також з урахуванням відношення „ефективність/вартість”.

107. Достатність інформації – це:

а) Повнота, альтернативність та/або оперативність інформації, що дозволяють адекватно оцінити ситуацію.

б) Кількість інформації, яка достатня для прийняття адекватного рішення;

в) Кількість інформації, яка дозволяє аналізувати стан і динаміку розвитку ситуації.

108. Свобода вибору – це:

а) Можливість приймати будь-які рішення без обмежень;

б) Можливість приймати будь-які рішення з урахуванням наявних ресурсів;

в) Можливість знехтувати будь-яким рішенням, якщо воно не задовольняє певним вимогам.

109. Конформність – це:

а) Подобизна об’єктів, які зіставляються між собою і відрізняються або масштабністю, або деформацією форми, пропорцій і розмірів (без зміни структури і суцільності матеріалу);

б) Властивість об’єктів зберігати: а) безперервність контурів, у тому числі внутрішніх контурів; б) характерні зміни у контурі фігури тощо;

в) Гнучкі властивості матеріалу, які дозволяють (у межах збереження структурних особливостей і міцності) будь-яким чином змінювати його форму і розміри.

110. Свобода вибору – це:

а) Можливість приймати будь-які рішення без обмежень;

б) Можливість приймати будь-які рішення з урахуванням наявних ресурсів;

в) Можливість знехтувати будь-яким рішенням, якщо воно не задовольняє певним вимогам.

111. Класифікація – це:

а) Віднесення об'єктів за формальними ознаками до тих, чи інших класів;

б) Віднесення об'єктів, що спостерігаються, до класу тотожних, конформних, релевантних або таких, що не мають жодного зв'язку між собою, ніяк не співвідносяться один з одним;

в) Створення правил і ознак з метою розподілу усієї множини об'єктів на групи об'єктів, які однозначно відрізняються одна від одної.

112. Очікувана корисність – це:

а) Априорне значення корисності на підставі аналізу відповідних бінарних відношень;

б) Корисність, оцінена на підставі даних статистики щодо розподілу імовірностей отримання тих чи інших результатів;

в) Корисність, яка впливає з аналізу альтернатив.

113. Метод „Делфі” – це:

а) метод встановлення черги альтернатив;

б) метод виявлення цінності того чи іншого рішення;

в) метод прийняття колективного рішення.

114. Система переваг – це:

а) множина умов, ранжированих за пріоритетами;

б) оцінені властивості кожної з альтернатив;

в) переваги, які формулюються особою, що приймає рішення, на підставі власного досвіду і знань.

115. Динамічні аспекти процесу прийняття рішень – це:

а) можлива залежність прийняття того чи іншого рішення від часу;

б) нестійкість у часі оцінок альтернатив;

в) властивість процедур прийняття рішень розгалужуватися і утворювати різні за динамікою траєкторії розбудови рішень.

116. Об'єктно-орієнтовані моделі даних – це:

а) моделі, які маніпулюють з більш складними структурами даних, що мають назву „об'єктів», і які організовані у ієрархічні класи;

б) моделі, які орієнтовані на конкретні різновиди даних, зв'язаних між собою певними відношеннями;

в) стандартні (еталонні) моделі, які є загальними для віртуальних даних конкретного класу.

117. Припущення – це:

а) робоча гіпотеза, яка базується на аналогії;

б) робоча гіпотеза, яка впливає з результатів попередніх досліджень;

в) робоча гіпотеза, яка є наслідком спрощення ситуації.

118. Специалізація – це:

- а) зосередження на вузькому напрямку діяльності;
- б) використання стандартних методів прийняття рішень;
- в) розподіл будь-якої системи на окремі модулі, кожний з яких виконує тільки одну, притаманну лише йому функцію.

119. Реляційні моделі даних – це:

- а) моделі, які використовуються там, де асоціації між даними не можуть бути відображені у вигляді зв'язків або відношень і ці зв'язки (відношення) представляються у вигляді рівнянь, зв'язаних з результатами бажаної інформації;
- б) моделі, які представляють дані у вигляді взаємних відношень (реляцій);
- в) моделі, в яких відношення між даними представляються у векторній або матричній формі.

120. Функція належності – це:

- а) функція, яка характеризує належність даного невідомого об'єкта (процесу) до відповідних стандартів;
- б) залежність ступеня належності елемента нечіткій множині від деякої базової змінної та від правил, що використовуються.
- в) аналогія, що описує характер відносин між даним об'єктом і еталонами.

121. Модель представлення даних – це:

- а) форма представлення даних у комп'ютері (формат);
- б) схема інформаційних зв'язків відповідних даних з іншими даними;
- в) опис конкретних об'єктів і подій у предметній області.

122. Система переваг – це:

- а) множина умов, ранжированих за пріоритетами;
- б) оцінені властивості кожної з альтернатив;
- в) переваги, які формулюються особою, що приймає рішення, на підставі власного досвіду і знань.

123. База еталонів – це:

- а) множина об'єктів, характеристики яких є добре відомими;
- б) множина моделей, які можна використовувати для тих чи інших цілей;
- в) множина стандартних рішень, серед яких можна обрати необхідне у даному випадку.

124. Функції корисності – це:

- а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;
- б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;
- в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

125. Випадковий вибір – це:

- а) Вибір, отриманий шляхом рендомізації процедури вибору;
- б) Вибір, отриманий шляхом використання методу „вцілив-влучив”;
- в) Вибір, зроблений на підставі суб’єктивних оцінок.

126. Інтелектуалізація процесу підготовки рішень – це:

- а) Перекладання процесу прийняття рішень з людини на комп’ютеризовану систему;
- б) Перекладання рутинних операцій і процедур, пов’язаних з прийняттям рішень, з людини на машину;
- в) Створення комп’ютеризованого помічника-експерта, який би міг у разі потреби (при вирішенні простих проблем) замінювати людину, а у складних ситуаціях виконував би функції „підказувача” даних, знань або фактів особі, яка приймає рішення.

127. Достовірність інформації – це:

- а) Усталена відповідність отриманих значень інформації та похибок її визначення дійсним значенням;
- б) Ступінь близькості модельних оцінювань станів справжнім їхнім значенням;
- в) Відношення між доступною для використання інформацією і такою, що має бути у ідеальному випадку, яке характеризується мірою, що наближається до нуля.

128. База знань – це:

- а) Організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі;
- б) Знання про поведінку тих чи інших об’єктів у різних реальних умовах під впливом альтернативних чинників;
- в) Віртуальні математичні моделі ситуацій, процесів, об’єктів і закони їхньої поведінки під впливом віртуальних чинників.

129. Інтелектуалізація процесу підготовки рішень – це:

- а) Перекладання процесу прийняття рішень з людини на комп’ютеризовану систему;
- б) Перекладання рутинних операцій і процедур, пов’язаних з прийняттям рішень, з людини на машину;
- в) Створення комп’ютеризованого помічника-експерта, який би міг у разі потреби (при вирішенні простих проблем) замінювати людину, а у складних ситуаціях виконував би функції „підказувача” даних, знань або фактів особі, яка приймає рішення.

130. Конформність – це:

- а) Подобизна об’єктів, які зіставляються між собою і відрізняються або масштабністю, або деформацією форми, пропорцій і розмірів (без зміни структури і суцільності матеріалу);
- б) Властивість об’єктів зберігати: а) безперервність контурів, у тому числі внутрішніх контурів; б) характерні зміни у контурі фігури тощо;

в) Гнучкі властивості матеріалу, які дозволяють (у межах збереження структурних особливостей і міцності) будь-яким чином змінювати його форму і розміри.

131. Колективне прийняття рішень – це:

а) прийняття рішень, коли відповідальність за результати лягає на колектив;

б) прийняття рішень, коли колектив формулює пропозиції щодо можливого рішення, але не приймає безпосередньої участі у його затвердженні;

в) процедура підготовки і опрацювання рішення, в якій приймає участь колектив експертів, а відповідальність лягає на керівника.

132. Відношення нестрогої переваги – це:

а) відношення, яке констатує, що між його суб'єктами фактично не існує певної переваги;

б) відношення, яке характеризує його суб'єкти як такі, що байдужі один до одного;

в) відношення, яке встановлює факт, що один із суб'єктів або має певну перевагу, або ж байдужий до іншого.

133. Ієрархічні моделі даних – це:

а) моделі, які організовані подібно до деревовидної структури, коли кожний рівень даних має розгалуження униз, у бік менших категорій;

б) моделі, які характеризують причинні зв'язки між даними різних рівней;

в) моделі, у яких послідовно (за певною ієрархією) надається опис конкретних об'єктів і подій у предметній області.

134. Доказові міркування – це:

а) раціональні міркування, що зпираються на точні дані;

б) міркування, які супроводжуються відповідними доказами;

в) міркування, пов'язані з певними робочими гіпотезами.

135. Квазіаксіоматична теорія – це:

а) теорія, яка крім множини аксіом, містить множину фактів або гіпотетичних фактів (напівфактів);

б) теорія, яка замість аксіом (тобто загально прийнятих постулатів, які підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації) спирається на правдоподібні міркування;

в) підхід, який використовує для обґрунтування тих чи інших дій метод спроб і помилок разом із методом аналогій.

136. Інтелектуальні системи – це:

а) системи, які можуть за своїми «інтелектуальними» властивостями замінити людину;

б) системи, які виконують усю рутинну роботу за людину, залишаючи за нею остаточний вiбір;

в) системи, що складаються з людини і комп'ютера, причому комп'ютер реалізує міркування, використовуючи структуровані дані з

банку даних і знання з бази знань, підсилюючи у процесі взаємодії людини і системи інтелектуальні можливості людини.

137. Сітьові моделі даних – це:

- а) моделі, які забезпечують зв'язки між групами даних на різних рівнях, створюючи множинні зв'язки між ними;
- б) моделі, які передбачають множинні зв'язки перехрестного типу як у одній предметній області, так і між різними областями;
- в) моделі, в яких форма зв'язків між даними нагадує сітку.

138. Узагальнення – це:

- а) осереднення;
- б) вибір найбільш типових для низки об'єктів (суб'єктів) рис;
- в) спрощення за рахунок відкидання маргінальних показників.

139. Відношення нестрогої переваги – це:

- а) відношення, яке констатує, що між його суб'єктами фактично не існує певної переваги;
- б) відношення, яке характеризує його суб'єкти як такі, що байдужі один до одного;
- в) відношення, яке встановлює факт, що один із суб'єктів або має певну перевагу, або ж байдужий до іншого.

140. Мажоритарний принцип прийняття рішень – це:

- а) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати відносно більшість голосів;
- б) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати абсолютну більшість голосів;
- в) принцип колективного прийняття рішень, коли для прийняття рішення необхідно отримати переважну більшість голосів.

141. Інтелектуалізація процесу підготовки рішень – це:

- а) Перекладання процесу прийняття рішень з людини на комп'ютеризовану систему;
- б) Перекладання рутинних операцій і процедур, пов'язаних з прийняттям рішень, з людини на машину;
- в) Створення комп'ютеризованого помічника-експерта, який би міг у разі потреби (при вирішенні простих проблем) замінювати людину, а у складних ситуаціях виконував би функції „підказувача” даних, знань або фактів особі, яка приймає рішення.

142. Аналіз інформації – це :

- а) Оцінювання даних на несуперечливість;
- б) Оцінювання даних на адекватність проблемі, що вирішується;
- в) Оцінювання даних з точки зору достовірності, достатності і оперативності.

143. Відповідність об'єктів, що порівнюються – це:

- а) Наявність однакових критеріїв оцінки;
- б) Адекватність функцій, що виконуються;
- в) Адекватність інтерфейсу, який вживається.

144. Достовірність інформації – це:

- а) Усталена відповідність отриманих значень інформації та похибок її визначення дійсним значенням;
- б) Ступінь близькості модельних оцінювань станів справжнім їхнім значенням;
- в) Відношення між доступною для використання інформацією і такою, що має бути у ідеальному випадку, яке характеризується мірою, що наближається до нуля.

145. База даних – це:

- а) Організований за певними принципами масив даних;
- б) Дані, які відповідають проблемі, заради якої вони накопичувалися;
- в) Певним чином оцінені факти, які необхідно приймати до уваги під час прийняття рішень.

146. Релевантність – це:

- а) Відповідність об'єктів, що порівнюються між собою, за функціями, що вони виконують.
- б) Наявність певних відношень між відповідними об'єктами;
- в) Сумісність об'єктів між собою.

147. Динамічні аспекти процесу прийняття рішень – це:

- а) можлива залежність прийняття того чи іншого рішення від часу;
- б) нестійкість у часі оцінок альтернатив;
- в) властивість процедур прийняття рішень розгалужуватися і утворювати різні за динамікою траєкторії розбудови рішень.

148. Метод „Делфі” – це:

- а) метод встановлення черги альтернатив;
- б) метод виявлення цінності того чи іншого рішення;
- в) метод прийняття колективного рішення.

149. Транзитивні відношення – це:

- а) відношення, які є наслідком інших відношень;
- б) відношення, які забезпечують перехід (транзит) до інших відношень;
- в) відношення, які встановлюють умови для визначення тих об'єктів, які безпосередньо не охоплені між собою відношеннями, але є фігурантами відношень з тими об'єктами, до яких треба встановити відношення.

150. Інтелектуальні системи – це:

- а) системи, які можуть за своїми «інтелектуальними» властивостями замінити людину;
- б) системи, які виконують усю рутинну роботу за людину, залишаючи за нею остаточний вбір;
- в) системи, що складаються з людини і комп'ютера, причому комп'ютер реалізує міркування, використовуючи структуровані дані з

банку даних і знання з бази знань, підсилюючи у процесі взаємодії людини і системи інтелектуальні можливості людини.

151. Аналогія – це:

- а) опис поведінки різних об'єктів за допомогою однієї і тієї ж математичної моделі;
- б) зовнішня збіжність (схожість) різних об'єктів між собою;
- в) структурна або біхевіористська подібність різних за зовнішніми ознаками об'єктів.

152. Експертні системи – це:

- а) автоматичні інформаційні комп'ютеризовані системи, здатні замінити людину-експерта;
- б) універсальні автоматизовані інформаційні системи, не здатні повністю замінити людину-експерта;
- в) спеціалізовані інформаційні системи «комп'ютер-людина», здатні у значній мірі полегшити роботу експертів і забезпечити науково-обґрунтовану підготовку альтернатив вирішення проблеми.

153. Модель представлення даних – це:

- а) форма представлення даних у комп'ютері (формат);
- б) схема інформаційних зв'язків відповідних даних з іншими даними;
- в) опис конкретних об'єктів і подій у предметній області.

154. Доказові міркування – це:

- а) раціональні міркування, що зпираються на точні дані;
- б) міркування, які супроводжуються відповідними доказами;
- в) міркування, пов'язані з певними робочими гіпотезами.

155. Реляційні моделі даних – це:

- а) моделі, які використовуються там, де асоціації між даними не можуть бути відображені у вигляді зв'язків або відношень і ці зв'язки (відношення) представляються у вигляді рівнянь, зв'язаних з результатами бажаної інформації;
- б) моделі, які представляють дані у вигляді взаємних відношень (реляцій) ;
- в) моделі, в яких відношення між даними представляються у векторній або матричній формі.

156. Байдужність – це:

- а) незалежність тієї чи іншої змінної чи функції від зміни параметрів або чинників;
- б) невизначеність щодо тих чи інших переваг;
- в) невизначеність щодо моделей поведінки чи альтернатив.

157. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

- а) випадковий вибір;
- б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;
- в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

158. Конформність – це:

а) Подобизна об'єктів, які зіставляються між собою і відрізняються або масштабністю, або деформацією форми, пропорцій і розмірів (без зміни структури і суцільності матеріалу);

б) Властивість об'єктів зберігати: а) безперервність контурів, у тому числі внутрішніх контурів; б) характерні зміни у контурі фігури тощо;

в) Гнучкі властивості матеріалу, які дозволяють (у межах збереження структурних особливостей і міцності) будь-яким чином змінювати його форму і розміри.

159. „Прокляття розмірності” – це:

а) Невідповідність розмірності задачі розмірності даних;

б) Наявність такої кількості змінних і параметрів, які важко врахувати;

в) Врахування такої кількості чинників, які суттєво ускладнюють вирішення проблеми і не сприяють суттєвому покращенню (уточненню) рішення.

160. Спостережуваність – це:

а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на вході системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність входних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;

б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;

в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

161. Зв'язність – це:

а) Залежність компонентів системи або даних, параметрів тощо один від одного;

б) Наявність інформаційних зв'язків між окремими підсистемами на різних рівнях;

в) Властивість великої кількості окремих об'єктів поводитися як єдине ціле.

162. Діяльність людини, груп індивідумів або суспільства у цілому зв'язані:

а) З виробництвом матеріальних і культурних цінностей;

б) З пристосуванням до умов існування, що безперервно змінюються;

в) З прийняттям відповідальних рішень, від яких залежить поведіння або неповодження будь-яких проектів, умов існування тощо.

163. Розмірність – це:

а) Фізична величина, якою представляються дані;

б) Узагальнена якісна належність того чи іншого об'єкту, явища до множини, що характеризується певними фізичними властивостями.

в) Математичне співвідношення основних фізичних величин, яке відображає зв'язок даної похідної величини з величинами, що взяті за

основні в даній системі величин, тобто забезпечує поєднання фізичних величин у відповідну систему.

164. Відношення нестрогої переваги – це:

а) відношення, яке констатує, що між його суб'єктами фактично не існує певної переваги;

б) відношення, яке характеризує його суб'єкти як такі, що байдужі один до одного;

в) відношення, яке встановлює факт, що один із суб'єктів або має певну перевагу, або ж байдужий до іншого.

165. Ідентифікація – це:

а) кінцева послідовність відношень, в яких знаходиться множина елементів матеріальної природи, яка дозволяє визначити заданий елемент множини;

б) встановлення належності невідомого об'єкту до певного еталону;

в) визначення характеристик невідомого об'єкта.

166. Процес прийняття рішень – це:

а) обґрунтований вибір альтернатив з метою досягнення поставленої мети;

б) процедура співставлення альтернатив, переваг і пріоритетів з метою досягнення результату, що відповідає завданню, що поставлене;

в) дії на підставі певних уявлень особи, що приймає рішення, загальних правил оцінювання ресурсів, а також критеріїв вибору.

167. База знань – це:

а) інформаційна система, що накопичує і зберігає закони природи і взаємозв'язки об'єктів і суб'єктів у певній галузі;

б) організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі (моделі поведінки об'єктів під впливом різних чинників, як окремо кожного з них, так і у сукупності; загальні закони функціонування тих чи інших складових складних систем; структурні характеристики і закони їхньої зміни; закони зміни поведінки об'єктів чи суб'єктів в різних умовах; проявлення синергізму і робастності тощо).

в) енциклопедія.

168. Метод індукції – це:

а) вивід від часткового до загального;

б) вивід від загального до часткового;

в) вивід за аналогією.

169. Фрейм – це:

а) жорсткий формат даних;

б) дані, які скомпоновані одним блоком, до якого входять як поточні, так і минулі дані, а також усі супутні і опосередковані дані, релевантні певній проблемі;

в) комплекс, який включає як дані, так і знання про можливі зв'язки даних між собою, математичні моделі, статистику, особливі умови тощо.

170. Аналогія – це:

- а) опис поведінки різних об'єктів за допомогою однієї і тієї ж математичної моделі;
- б) зовнішня збіжність (схожість) різних об'єктів між собою;
- в) структурна або біхевіористська подібність різних за зовнішніми ознаками об'єктів.

171. Здоровий глузд – це:

- а) загально відомі знання;
- б) те, що не суперечить накопиченому досвіду і знанням;
- в) те, що не вміщує у собі внутрішніх суперечок і є логічно обумовленим.

172. Ідентифікація – це:

- а) кінцева послідовність відношень, в яких знаходиться множина елементів матеріальної природи, яка дозволяє визначити заданий елемент множини;
- б) встановлення належності невідомого об'єкту до певного еталону;
- в) визначення характеристик невідомого об'єкта.

173. Байдужність – це:

- а) незалежність тієї чи іншої змінної чи функції від зміни параметрів або чинників;
- б) невизначеність щодо тих чи інших переваг;
- в) невизначеність щодо моделей поведінки чи альтернатив.

174. Функції корисності – це:

- а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;
- б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;
- в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

175. База даних – це:

- а) Організований за певними принципами масив даних;
- б) Дані, які відповідають проблемі, заради якої вони накопичувалися;
- в) Певним чином оцінені факти, які необхідно приймати до уваги під час прийняття рішень.

176. Головна передумова успіху у будь-якій справі – це:

- а) Дії згідно з правилами і інструкціями;
- б) Дії, спрямовані на досягнення мети, навіть якщо вони суперечать правилам і інструкціям;
- в) Чітке осмислення перспективи, щоб своєчасно позбутися змішування очевидного з важливим, не зрозумілого і віддаленого з не маючим значення.

177. Аналіз інформації – це :

- а) Оцінювання даних на несуперечливість;
- б) Оцінювання даних на адекватність проблемі, що вирішується;

в) Оцінювання даних з точки зору достовірності, достатності і оперативності.

178. Вибір адекватних альтернатив здійснюється:

а) Шляхом оцінювання ступеня наближення за допомогою тієї чи іншої альтернативи до заданої мети;

б) Шляхом вибору за пріоритетом;

в) Шляхом використання оцінки, яка базується на співвідношенні „вартість/ефективність”.

179. Очікувана корисність – це:

а) Априорне значення корисності на підставі аналізу відповідних бінарних відношень;

б) Корисність, оцінена на підставі даних статистики щодо розподілу імовірностей отримання тих чи інших результатів;

в) Корисність, яка випливає з аналізу альтернатив.

180. Функції корисності – це:

а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;

б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;

в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

181. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

а) випадковий вибір;

б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;

в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

182. Рефлексивні відношення – це:

а) відношення, які мають вплив один на одне;

б) відношення, які впливають одне з одного;

в) відношення, які справедливі для усіх членів, що належать до множини, для якої ці відношення сформульовані.

183. Банк даних – це:

а) інформаційна система, яка накопичує і видає дані;

б) установа, яка займається ліцензуванням інформації;

в) організований за певними принципами масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані, а також введені первісно до масиву даних.

184. Припущення – це:

а) робоча гіпотеза, яка базується на аналогії;

б) робоча гіпотеза, яка випливає з результатів попередніх досліджень;

в) робоча гіпотеза, яка є наслідком спрощення ситуації.

185. Квазіаксіоматична теорія – це:

а) теорія, яка крім множини аксіом, містить множини фактів або гіпотетичних фактів (напівфактів);

б) теорія, яка замість аксіом (тобто загально прийнятих постулатів, які підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації) спирається на правдоподібні міркування;

в) підхід, який використовує для обґрунтування тих чи інших дій метод спроб і помилок разом із методом аналогій.

186. Можливість – це:

а) характеристика належності того чи іншого невідомого об'єкта до можливого відомого аналога, яка знаходиться у межах $[0, 1]$;

б) ствердження реальності здійснення тієї чи іншої події незалежно від міри ймовірності цієї події.

в) міркування, що обґрунтовують умови, за яких малоімовірна подія може відбутися.

187. Нечіткість – це:

а) відсутність межі, яка чітко відділяє даний об'єкт, знання чи дані від інших;

б) відсутність метрики, яка характеризує ступінь близькості між двома чи декількома різними об'єктами;

в) наявність суб'єктивних оцінок або інтерпретація на підставі поняття імовірності.

188. Метод індукції – це:

а) вивід від часткового до загального;

б) вивід від загального до часткового;

в) вивід за аналогією.

189. Функції корисності – це:

а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;

б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;

в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

5. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

а) випадковий вибір;

б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;

в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

190. Рефлексивні відношення – це:

а) відношення, які мають вплив один на одне;

б) відношення, які впливають одне з одного;

в) відношення, які справедливі для усіх членів, що належать до множини, для якої ці відношення сформульовані.

191. Аналіз інформації – це :

а) Оцінювання даних на несуперечливість;

б) Оцінювання даних на адекватність проблемі, що вирішується;

в) Оцінювання даних з точки зору достовірності, достатності і оперативності.

192. Вибір адекватних альтернатив здійснюється:

- а) Шляхом оцінювання ступеня наближення за допомогою тієї чи іншої альтернативи до заданої мети;
- б) Шляхом вибору за пріоритетом;
- в) Шляхом використання оцінки, яка базується на співвідношенні „вартість/ефективність”.

193. Очікувана корисність – це:

- а) Априорне значення корисності на підставі аналізу відповідних бінарних відношень;
- б) Корисність, оцінена на підставі даних статистики щодо розподілу імовірностей отримання тих чи інших результатів;
- в) Корисність, яка впливає з аналізу альтернатив.

194. Тотожність – це:

- а) Відповідність об’єктів, що порівнюються між собою, за усіма показниками, яка характеризується нульовою мірою.
- б) Відповідність об’єктів, що порівнюються між собою, за формою і розмірами;
- в) Відповідність об’єктів, що порівнюються між собою, за функціями, що вони виконують.

195. Урбосистема як об’єкт прийняття рішень – це:

- а) Система, що включає множину забудов різного призначення, множину мешканців, множину транспортних одиниць, множину комунікацій;
- б) Система, що представляє собою конгломерат живої і не живої природи, зосереджений у межах міста;
- в) Сукупність об’єктів живої і не живої природи, зосереджених в межах міста і його околиць, які підлягають взаємному впливу природних і специфічних техногенних чинників і діяльність яких необхідно враховувати для забезпечення нормальних умов існування екосистеми міста.

196. Конформність – це:

- а) Подобизна об’єктів, які зіставляються між собою і відрізняються або масштабністю, або деформацією форми, пропорцій і розмірів (без зміни структури і суцільності матеріалу);
- б) Властивість об’єктів зберігати: а) безперервність контурів, у тому числі внутрішніх контурів; б) характерні зміни у контурі фігури тощо;
- в) Гнучкі властивості матеріалу, які дозволяють (у межах збереження структурних особливостей і міцності) будь-яким чином змінювати його форму і розміри.

197. Байдужність – це:

- а) незалежність тієї чи іншої змінної чи функції від зміни параметрів або чинників;
- б) невизначеність щодо тих чи інших переваг;
- в) невизначеність щодо моделей поведінки чи альтернатив.

198. Невизначеність – це:

а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;

б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;

в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

199. Транзитивні відношення – це:

а) відношення, які є наслідком інших відношень;

б) відношення, які забезпечують перехід (транзит) до інших відношень;

в) відношення, які встановлюють умови для визначення тих об'єктів, які безпосередне не охоплені між собою відношеннями, але є фігурантами відношень з тими об'єктами, до яких треба встановити відношення.

200. Функція належності – це:

а) функція, яка характеризує належність даного невідомого об'єкта (процесу) до відповідних стандартів;

б) залежність ступеня належності елемента нечіткій множині від деякої базової змінної та від правил, що використовуються.

в) аналогія, що описує характер відносин між даним об'єктом і еталонами.

201. Релевантність – це:

а) Відповідність об'єктів, що порівнюються між собою, за функціями, що вони виконують.

б) Наявність певних відношень між відповідними об'єктами;

в) Сумісність об'єктів між собою.

202. Альтернатива – це:

а) Віртуальне рішення будь-якої проблеми;

б) Наявність декількох варіантів вирішення проблеми, серед яких треба робити вибір;

в) Рішення, яке можна за певних умов уникнути.

203. Критерій відповідності об'єктів, що порівнюються – це:

а) Належність до однакових категорій тотожності, конформності чи релевантності;

б) Метрика, що не перевищує заданного порогу;

в) Відповідність виконуваних функцій.

204. Бінарні відношення – це:

а) відношення між двома об'єктами, яке встановлює наявність або відсутність переваги одного з них над іншим;

б) відношення між альтернативами, яке встановлює їхні пріоритети;

в) відношення, що виникають у разі порівняння різних підходів до вирішення проблеми під час прийняття рішень.

205. „Візантійська угода” – це:

а) колективне прийняття рішення за умов компромісу;

б) колективне прийняття рішення на підставі узгодженого рішення відносної більшості;

в) угода, на підставі якої змінюються умови і цілі з метою подальшого прийняття рішення, яке б задовольнило більшість.

206. „Ранжирування” альтернатив – це:

а) розташування альтернатив за певною ознакою у порядку, коли найцінніша альтернатива займає перше місце, а „найслабкіша” – останнє;

б) встановлення черги альтернатив за ступенем знайомості з її сенсом або механізмом реалізації;

в) встановлення черги альтернатив, виходячи з міркувань, не пов'язаних безпосередньо з їхньою реалізацією або вимогами ресурсів чи ефективності.

207. Припущення – це:

а) робоча гіпотеза, яка базується на аналогії;

б) робоча гіпотеза, яка випливає з результатів попередніх досліджень;

в) робоча гіпотеза, яка є наслідком спрощення ситуації.

208. Експертні системи – це:

а) автоматичні інформаційні комп'ютеризовані системи, здатні замінити людину-експерта;

б) універсальні автоматизовані інформаційні системи, не здатні повністю замінити людину-експерта;

в) спеціалізовані інформаційні системи «комп'ютер-людина», здатні у значній мірі полегшити роботу експертів і забезпечити науково-обґрунтовану підготовку альтернатив вирішення проблеми.

209. Доказові міркування – це:

а) раціональні міркування, що зпираються на точні дані;

б) міркування, які супроводжуються відповідними доказами;

в) міркування, пов'язані з певними робочими гіпотезами.

210. Здоровий глузд – це:

а) загально відомі знання;

б) те, що не суперечить накопиченому досвіду і знанням;

в) те, що не вміщує у собі внутрішніх суперечок і є логічно обумовленим.

211. Рефлексивні відношення – це:

а) відношення, які мають вплив один на одне;

б) відношення, які впливають одне з одного;

в) відношення, які справедливі для усіх членів, що належать до множини, для якої ці відношення сформульовані.

212. Невизначеність – це:

а) відсутність точних характеристик події, що відбувається або може відбутися;

б) відсутність розуміння того, яка подія має місце;

в) відсутність розуміння того що може відбутися в наслідок прийняття того чи іншого рішення.

213. Відповідність об'єктів, що порівнюються – це:

- а) Наявність однакових критеріїв оцінки;
- б) Адекватність функцій, що виконуються;
- в) Адекватність інтерфейсу, який вживається.

214. Головна передумова успіху у будь-якій справі – це:

а) Дії згідно з правилами і інструкціями;
 б) Дії, спрямовані на досягнення мети, навіть якщо вони суперечать правилам і інструкціям;

в) Чітке осмислення перспективи, щоб своєчасно позбутися змішування очевидного з важливим, не зрозумілого і віддаленого з не маючим значення.

215. Випадковий вибір – це:

- а) Вибір, отриманий шляхом рендомізації процедури вибору;
- б) Вибір, отриманий шляхом використання методу „вцілив-влучив”;
- в) Вибір, зроблений на підставі суб'єктивних оцінок.

216. Вибір адекватних альтернатив здійснюється:

а) Шляхом оцінювання ступеня наближення за допомогою тієї чи іншої альтернативи до заданої мети;
 б) Шляхом вибору за пріоритетом;
 в) Шляхом використання оцінки, яка базується на співвідношенні „вартість/ефективність”.

217. Зв'язні відношення – це:

а) відношення, в яких не має значення, на якому місці (перед чи за символом відношення) знаходяться величини чи функції, які мають між собою певні відношення;

б) відношення, які впливають одне з одного;

в) відношення, які обидва знаходяться у певній залежності від іншого відношення або чинника.

218. Особливості проблеми прийняття рішень – це:

а) необхідність наявності альтернативних варіантів з оціненими наслідками рішень;

б) необхідність використання методу оцінки „вартість/ефективність” сумісно з апаратом бінарних відношень;

в) необхідність наявності у особи, що приймає рішення, уявлення про пріоритети завдань.

219. Узагальнення – це:

а) осереднення;

б) вибір найбільш типових для низки об'єктів (суб'єктів) рис;

в) спрощення за рахунок відкидання маргінальних показників.

220. База фактів – це:

а) організований за певними принципами масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані;

б) масив даних у конкретній предметній області, які накопичені шляхом вивчення і аналізу усіх подій, релевантних конкретній проблемі;

в) масив даних, організований за фреймовою структурою, яка включає як поточні дані і їхню передісторію, так і усі супутні і посередні дані.

221. Спеціалізація – це:

а) зосередження на вузькому напрямку діяльності;

б) використання стандартних методів прийняття рішень;

в) розподіл будь-якої системи на окремі і, кожний з яких виконує тільки одну, притаманну лише йому функцію.

222. База знань – це:

а) інформаційна система, що накопичує і зберігає закони природи і взаємозв'язки об'єктів і суб'єктів у певній галузі;

б) організований за певними принципами набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі (моделі поведінки об'єктів під впливом різних чинників, як окремо кожного з них, так і у сукупності; загальні закони функціонування тих чи інших складових складних систем; структурні характеристики і закони їхньої зміни; закони зміни поведінки об'єктів чи суб'єктів в різних умовах; проявлення синергізму і робастності тощо).

в) енциклопедія.

223. Транзитивні відношення – це:

а) відношення, які є наслідком інших відношень;

б) відношення, які забезпечують перехід (транзит) до інших відношень;

в) відношення, які встановлюють умови для визначення тих об'єктів, які безпосереднє не охоплені між собою відношеннями, але є фігурантами відношень з тими об'єктами, до яких треба встановити відношення.

224. Функції корисності – це:

а) залежність корисності альтернативи від співвідношення різних чинників;

б) залежність корисності від функції, в якій вона фігурує;

в) речовинна функція, яка забезпечує перевагу x над y , якщо $U(x) > U(y)$ для будь-яких x та y .

225. Урбосистема як об'єкт прийняття рішень – це:

а) Система, що включає множину забудов різного призначення, множину мешканців, множину транспортних одиниць, множину комунікацій;

б) Система, що представляє собою конгломерат живої і не живої природи, зосереджений у межах міста;

в) Сукупність об'єктів живої і не живої природи, зосереджених в межах міста і його околиць, які підлягають взаємному впливу природних і специфічних техногенних чинників і діяльність яких необхідно враховувати для забезпечення нормальних умов існування екосистеми міста.

226. Зв'язність – це:

а) Залежність компонентів системи або даних, параметрів тощо один від одного;

б) Наявність інформаційних зв'язків між окремими підсистемами на різних рівнях;

в) Властивість великої кількості окремих об'єктів поводитися як єдине ціле.

227. Спостережуваність – це:

а) Здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на вході системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність входних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації;

б) Можливість отримання об'єктивних (достовірних) даних, що характеризують поведінку і стан об'єкту у реальному часі;

в) Можливість віднести об'єкт, що спостерігається, до класу об'єктів, що описуються стандартними (відомими) математичними моделями.

228. Симетричні відношення – це:

а) відношення, які не змінюють свого змісту у разі заміни членів відношення між собою;

б) відношення, в яких об'єкти відношень байдужі один до одного;

в) відношення, в яких забезпечується симетрія щодо входу і виходу.

229. Вибір в умовах невизначеності варіантів вибору – це:

а) випадковий вибір;

б) вибір на підставі правдоподібних міркувань;

в) вибір на підставі принципу мінімаксу.

230. Віддалені наслідки рішень – це:

а) наслідки, які можна спрогнозувати на підставі дерева розвитку подій;

б) наслідки, які можуть бути прогнозовані шляхом аналізу статистик;

в) наслідки, які можуть стати реальністю, якщо зміняться певні умови реалізації рішення або ресурси чи оцінки.

231. Доказові міркування – це:

а) раціональні міркування, що зпираються на точні дані;

б) міркування, які супроводжуються відповідними доказами;

в) міркування, пов'язані з певними робочими гіпотезами.

232. Метод індукції – це:

а) вивід від часткового до загального;

б) вивід від загального до часткового;

в) вивід за аналогією.

233. Некласична (нескінченнозначна) логіка – це:

- а) логіка, в якій використовується безкінечна кількість змінних;
- б) логіка, в якій змінні можуть мати більше, ніж два значення;
- в) логіка, в якій змінні представляються у символічній формі.

234. Відношення переваги – це:

- а) відношення, яке констатує факт, що один з членів відношення має перевагу над іншим;
- б) відношення, яке встановлює залежність одного з членів відношення до іншого;
- в) відношення, яке не є симетричним щодо його суб'єктів.

235. Криві байдужності – це:

- а) функції, які характеризують незалежну (байдужу) поведінку об'єкта в умовах впливу різних чинників;
- б) криві, які характеризують невизначеність суб'єкта до тих чи інших переваг;

236. Динамічні аспекти процесу прийняття рішень – це:

- а) можлива залежність прийняття того чи іншого рішення від часу;
- б) нестійкість у часі оцінок альтернатив;
- в) властивість процедур прийняття рішень розгалужуватися і утворювати різні за динамікою траєкторії розбудови рішень.

237. Очікувана корисність – це:

- а) Априорне значення корисності на підставі аналізу відповідних бінарних відношень;
- б) Корисність, оцінена на підставі даних статистики щодо розподілу імовірностей отримання тих чи інших результатів;
- в) Корисність, яка випливає з аналізу альтернатив.

238. Достатність інформації – це:

- а) Повнота, альтернативність та/або оперативність інформації, що дозволяють адекватно оцінити ситуацію.
- б) Кількість інформації, яка достатня для прийняття адекватного рішення;
- в) Кількість інформації, яка дозволяє аналізувати стан і динаміку розвитку ситуації.

239. Розмірність – це:

- а) Фізична величина, якою представляються дані;
- б) Узагальнена якісна належність того чи іншого об'єкту, явища до множини, що характеризується певними фізичними властивостями.
- в) Математичне співвідношення основних фізичних величин, яке відображає зв'язок даної похідної величини з величинами, що взяті за основні в даній системі величин, тобто забезпечує поєднання фізичних величин у відповідну систему.

9. Критерії та система оцінювання результатів навчання

Розділи												Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	Розділ 5	Розділ 6	Розділ 7	Розділ 8	Розділ 9	Розділ 10	Розділ 11	Розділ 12	60 балів
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 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

10. Рекомендовані джерела інформації

А. Законодавча база

Закон України “Про енергозбереження” від 1.07.94. №74/94-ВР.

1. Закон України “Про Національну програму інформатизації” від 04.02.98. №74/98-ВР.

2. Закон України “Про Концепцію Національної програми інформатизації” від 04.02.98. №75/98-ВР.

3. Закон України “Про ратифікацію Договору про приєднання до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів” від 06.02.98. №89/98-ВР.

4. Закон України “Про альтернативні види рідкого та газового палива” від 14.01.2000. №1391-ХІУ.

5. Закон України “Про житлово-комунальні послуги” від 24.06.2004. №1875-ІУ.
6. Закон України “Про загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки” від 24.06.2004. №1869-ІУ.
7. Указ Президента України від 19.10.1999 р. №1351/99 “Про прискорення реформування ЖКГ”.
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.02.2002 р. №139 “Основні напрямки прискорення реформування ЖКГ”. ”Програма реформування ЖКГ на 2002 – 2005 роки та на період до 2010 р.
9. Закон України “Про метрологію та метрологічну діяльність”;
10. Розпорядження Президента України від 27.02.2001 № 42 / 3001 –РП “Про розроблення Енергетичної стратегії України до 2030 року та подальшу перспективу”;
11. Національна енергетична програма України на період до 2010 року;
12. Комплексна державна програма з енергозбереження. 1996 р.;
13. Програма “Екологічно чиста геотермальна енергетика України” 1996 р.;
14. Комплексно програма будівництва вітроелектростанцій в Україні. 1997 р.;
15. Програма державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики. 1997 р.;
16. Типова методика енергетичних обстежень промислових підприємств. Наказ Держкоменергозбереження № 148 від 13.10.2004 р.
17. Порядок організації та проведення енергетичних обстежень бюджетних установ, організацій та казенних підприємств /Наказ державного комітету України з енергозбереження №78 від 15.09.99р.;
18. Тимчасове положення про порядок проведення енергетичного обстеження підприємств і атестації спеціалізованих організацій на право його проведення /Наказ державного комітету України з енергозбереження №49 від 12.05.97р.;
19. Порядок видачі, оформлення, реєстрації "Енергетичного паспорта підприємства" та оплати послуг при його впровадженні /Наказ державного комітету України з енергозбереження №89 від 10.11.98р.;
20. Енергозбереження. Енергетичний менеджмент у виробничих системах. Загальні технічні вимоги. Київ. Держспоживстандарт України. 2004.

Б. Підручники та монографії

1. Анфилатов В. Системный анализ в управлении. Уч. пособ. –М.: ФиС, 2002.
2. Гаджинский А. Логистика. Учебник. –М.: Маркетинг, 2002.
3. Джини Грэхэм Скотт. Сила ума. Описание пути к успеху в бизнесе. –Київ: Внешторгиздат, 1991.

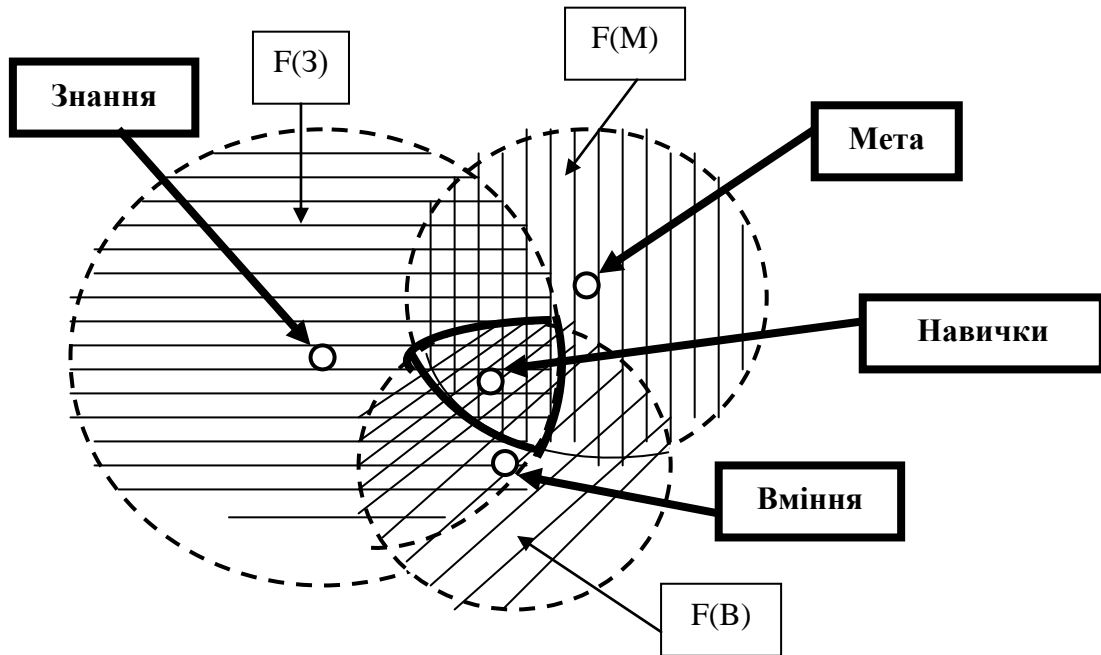
4. Єремєєв І.С. «Інтелектуальні системи підготовки рішень». Навчально-методичний посібник. –К.: ДАЖКГ, 2007. -140 с.
5. Єремєєв І.С. „Науково-дослідний семінар” (Проблеми „вузьких місць”). Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. - Київ: ДАЖКГ, 2003.
6. Єремєєв І.С. „Основи наукових досліджень”. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. –Київ: ДАЖКГ, 2004.
7. Єремєєв І.С., Дичко А.О. Моніторинг довкілля. Навч. посіб. –К.: Центр учбової літератури, 2016. -500 с.
8. Еремеев И.С. Автоматизированные системы радиационного мониторинга окружающей среды.-К.: Наукова думка, 1990. -256 с.
9. Єремєєв І.С. Моделювання і прогнозування стану довкілля. Навч.- методичний посібник. –К.: ДАЖКГ. 2009. – 220 с.
10. Єремєєв І.С. Ризики та катастрофи в ЖКГ. –К.: ДАЖКГ. 2009.- 168 с.
11. Єремєєв І.С., Остапчук А.І. Інтелектуалізація процедури оцінювання стану довкілля. Системний аналіз і інформаційні технології. Матеріали 16-ї Міжнародної конференції SAIT 2014. –К.:УНК «ІПСА» НГУУ «КП», 2014, с.85-86.
12. Жариков О. Системный подход к управлению. Уч. пособ. –М.: Юнити-Дана, 2001.
13. Кобиляцький Л. Управління проектами. –К.: МАУП, 2002.
14. Колпаков В. Теория и практика принятия управленческих решений. –К.: МАУП, 2000.
15. Миркин Б.Г., Фаенсон А.И. Экономико-математические методы в планировании жилищно-коммунального хозяйства. –М.: Стройиздат, 1990.
16. Нейлон К. Как построить свою экспертную систему. –М.: Энергоатомиздат, 1991.
17. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений /А.Н. Борисов, А.В. Алексеев, Г.В. Меркурьева, Н.Н. Слядзь, В.И. Глушков.- М.: «Радио и связь», 1989.
18. Основы логистики. Уч. Пособ. (под ред. Миротина Л.). –М.: Инфра, 2000.
19. Прюдом Р., Брюнетьер Ж., Дюпюи Г. Имитационные модели города. –М.: «Прогресс», 1979.
20. Райт Глен. Державне управління. – Київ: “Основи”, 1994.
21. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. Учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: «Питер», 2001.
22. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. «Економіка і організація охорони навколишнього середовища»– К.: Вища школа, 1995, 272 с.
23. Современная логистика. – Москва – Санкт-Петербург – Киев: «Вильямс», 2002.
24. Экспертные системы: состояние и перспективы. //Сб. научн. трудов. –М.: «Наука», 1989.

25. Элти Дж., Кумбс М. Экспертные системы: концепции и примеры. –М.: «Финансы и статистика». 1987. - 192

11. Методичне забезпечення

Працюючи над матеріалом студенти повинні враховувати, що знання їм даються не просто як певні абстракції, але як засіб оволодіти певними навичками, які можуть їм знадобитися у подальшому. Та навичками можна оволодіти лише за умов вивчення теоретичного курсу (знаннями), заздалегідь визначивши мету (тобто для чого ці знання потрібні саме конкретному студенту) та оволодівши уміннями (тобто методами практичного використання знань).

Цей зв'язок знань, мети, умінь та навичок наведений на діаграмі. Сенс цієї діаграми полягає у наступному. Студент повинен визначити мету (М) вивчення тієї чи іншої дисципліни (тобто отримання знань - З) - отримати настанову (від викладача), визначити (знов-таки, за допомогою викладача) коло вмінь (В), якими треба володіти, і тоді автоматично визначиться множина навичків (Н), релевантних обраним обсягам знань, настанов, та вмінь.



Взаємозв'язок між знаннями, метою, вміннями та навичками

Треба підкреслити, що навички здобуваються лише у разі перехрещення усіх складових, тобто математично це може бути відображено у вигляді такого рівняння:

$$H = f(Z) \cap f(M) \cap f(B) = \min f(Z, M, B).$$

Дисципліна „Інтелектуальні технології управління” базується на знаннях вищої математики, інформатики і інших вибіркових і фундаментальних дисциплін, причому вивчення матеріалів дозволяє сформувати основні знання і вміння, пов'язані з методологією інформаційної підготовки рішень (сучасні методи спостережування характеристик урбосистем, методи ідентифікації компонентів урбосистем, методи класифікації та зниження розмірності показників урбосистем), що забезпечує засвоєння наукового підходу до вирішення будь-яких проблем, сприяє розвитку раціонального творчого мислення, організації оптимальної розумової діяльності. У той же час вивчення матеріалів, які висвітлюють методи вибору адекватних альтернатив (методи оцінювання альтернатив, методи прийняття рішень), дозволяє підвести студентів до розуміння того, як мають вирішуватися конкретні проблеми, як всебічно оцінювати альтернативи з урахуванням віддалених і супутніх наслідків і як обирати адекватні методи прийняття рішень. Нарешті, засвоєння матеріалів дозволить зрозуміти шляхи й методи інтелектуалізації процесів підготовки рішень в умовах невизначеності (методи правдоподібних міркувань, методи формування баз знань, методи розбудови евристик).

Форми, методи і засоби навчання під час вивчення дисципліни „Інтелектуальні технології управління” передбачають як лекції, так і практичні заняття (у класичному розумінні цих термінів), а також відвідування виставок (як різновиду практичних занять), присвячених інтелектуальним системам підготовки і прийняття рішень, з наступним обговоренням результатів відвідування і складанням рефератів. Під час практичних занять раціонально також обговорювати матеріали публікацій (рекомендовані викладачем для вивчення під час самостійної роботи), які висвітлюють найсучасніші досягнення у сфері інтелектуалізації процесів підготовки і прийняття рішень і досвід їхніх впроваджень у життя. Під час викладання того, чи іншого матеріалу варто мати зворотній зв'язок із студентами з тим, щоб своєчасно упевнитися у засвоєнні матеріалу або певних проблемах, які виникли, і відповідним чином зреагувати на це:

- у разі швидкого і повного засвоєння поточного лекційного матеріалу конкретними студентами запропонувати їм поглиблене вивчення проблеми, або дати завдання для самостійного вивчення матеріалів, які не увійшли до лекційного курсу;

- у разі виникнення проблеми з засвоєнням матеріалу, що викладений на лекції, запропонувати звернути увагу на ті чи інші місця у матеріалах минулих лекцій або на ті дисципліни, які є вихідними для даної дисципліни і в яких і відчувається слабкість.

У процесі навчання варто застосовувати як плакати (слайди, прозорі плівки тощо), так і засоби комп'ютерної графіки, а також спеціальні пакети прикладних програм. Бажано, щоб студенти широко використовували персональні комп'ютери для складання рефератів і звітів про відвідування виставок, а також для виконання графічних робіт.

З метою активізації пізнавального процесу і інтенсифікації навчання варто використати під час практичних занять такі методи, як „мозкова атака”, метод колективного прийняття рішень „Делфі”, метод сіткового планування тощо.

Рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів можна коротко сформулювати таким чином. Треба, передусім, повідомити студентів, що після прослухання поточної лекції вони повинні ретельно опрацювати конспект лекції й, паралельно, підручник (або інше рекомендоване джерело), що висвітлює тему, і підготувати реферат на тему лекції. Особливу увагу при цьому треба звернути на той матеріал, який студент з-за якихось причин не зміг зрозуміти на лекції і своєчасно не повідомив про це (або був відсутнім під час викладання цього матеріалу). У разі необхідності, коли конспект, підручник чи колеги не можуть допомогти вирішити проблему, яка виникла, слід звернутися за консультацією до викладача. Це ж стосується і СРС напередодні контролю. В обох випадках викладач повинен запитати, чи є необхідність у консультації, і сповістити студентів, коли він може провести консультацію.

Рекомендації щодо проведення семінарських і практичних занять можуть бути зведені до наступного. Головною метою цих занять є закріплення знань з того чи іншого розділу, отриманих під час лекцій, а також поглиблення знань з окремих тем дисципліни, які були рекомендовані для самостійного вивчення студентами. Головна форма проведення семінарських і практичних занять – активне спілкування студентів з метою висвітлення того чи іншого питання відповідно до конкретної теми заняття. Семінарське заняття може проводитися за такою схемою: декілька студентів обирають собі ті чи інші підтеми з метою підготовки реферату, з яким вони мають виступити під час семінару, інші студенти готуються до семінару у цілому. Після кожної з доповідей оголошується вільна дискусія, під час якої усі бажаючі можуть доповнити або виправити доповідача. За викладачем залишається право остаточного резюме і вирішення проблем, які викликали неоднозначне ставлення студентів.

Практичні заняття відрізняються від семінарів тим, що ніхто з студентів спеціально не готує реферат, з яким би він мав виступити під час роботи семінару. Усі студенти однаково готуються до заняття, вивчаючи матеріали відповідного розділу, а викладач сам приймає рішення, кого із студентів запросити до виступу і на яку з підтем оголошеної заздалегідь теми заняття. Після виступу кожного з студентів усі присутні запрошуються взяти участь у обговоренні щойно заслуханого матеріалу або доповнити його своїми міркуваннями. Як і у попередньому випадку, за викладачем залишається право остаточного резюме і вирішення проблем, які викликали неоднозначне ставлення студентів, або не були висвітлені взагалі.

Окрім лекцій та семінарських занять може бути передбачена ще одна форма аудиторних занять - індивідуальні заняття, які проводяться у присутності викладача і призначені для поглибленого вивчення предмету для тих студентів, які добре засвоїли основний курс, а також для підтягування відстаючих студентів до рівня основної маси тих, хто добре засвоїв курс. Крім того, індивідуальні заняття призначені для того, щоб закріпити отримані під час лекційних та семінарських занять знання та навички у вирішенні проблем, які так чи інакше зв'язані з даною дисципліною; а також для розвитку у студентів відчуття розуміння будь-яких проблем, що виникають, як проблем, так чи інакше потребуючих всебічного вивчення та дослідження. Нарешті, індивідуальні заняття мають привчити студентів вільно користуватися літературою, застосовувати теоретичні знання для вирішення конкретних проблем, аналізувати інформацію з точки зору її використання для виявлення джерел виникнення тих чи інших проблем, робити слушні висновки та приймати відповідні рішення.

При підготовці до виконання контрольних робіт, які передбачені для студентів заочної форми навчання, а також до контролю, який

відбувається у письмовій формі, необхідно ретельно опрацювати курс згідно з рекомендованою літературою, звертаючи особливу увагу на матеріали, що стосуються тих лекцій, які недостатньо зрозумілі. Після загального огляду матеріалу тієї чи іншої лекції необхідно звернути увагу на контрольні запитання, що наведені у кінці кожної теми. Тільки вміння відповісти на усі контрольні запитання може гарантувати успіх під час виконання контрольної роботи, оскільки саме контрольні запитання й складають основу для перевірки знань студентів. Якщо виникають проблеми з відповіддю на будь-яке запитання, необхідно звернутися до підручника, колег або викладача. Але перш, ніж звернутися за консультацією, треба опрацювати якомога глибше дану тему, а також і усі попередні, спробувати віднайти зв'язок між матеріалом, що викликає проблему, та іншими матеріалами курсу. Підготовка повинна переконати студента, що він дійсно не пропустив нічого і не занедбав якоюсь (з його точки зору) "дрібницею". Треба звернути увагу, що контрольні роботи призначені як для виявлення знань студентів з того чи іншого розділу дисципліни, так і для вироблення навичок оформлення будь-яких документів, що підсумовують результати наукової і практичної діяльності. Тому важливо зрозуміти і прийняти за основу форму і структуру звітнього документа. Контрольна робота, як і будь-який інший звіт, повинна оформлюватися на сторінках формату А4 (якщо заздалегідь не зазначені інші вимоги) і містити у своєму складі:

Титульну сторінку із зазначенням назви закладу, де виконана робота, загальної назви роботи, назви підрозділу (групи), прізвища і ініціалів виконавця.

План роботи (на окремій сторінці).

Головні розділи з відповідним ілюстративним матеріалом (якщо потрібно).

Висновки і рекомендації.

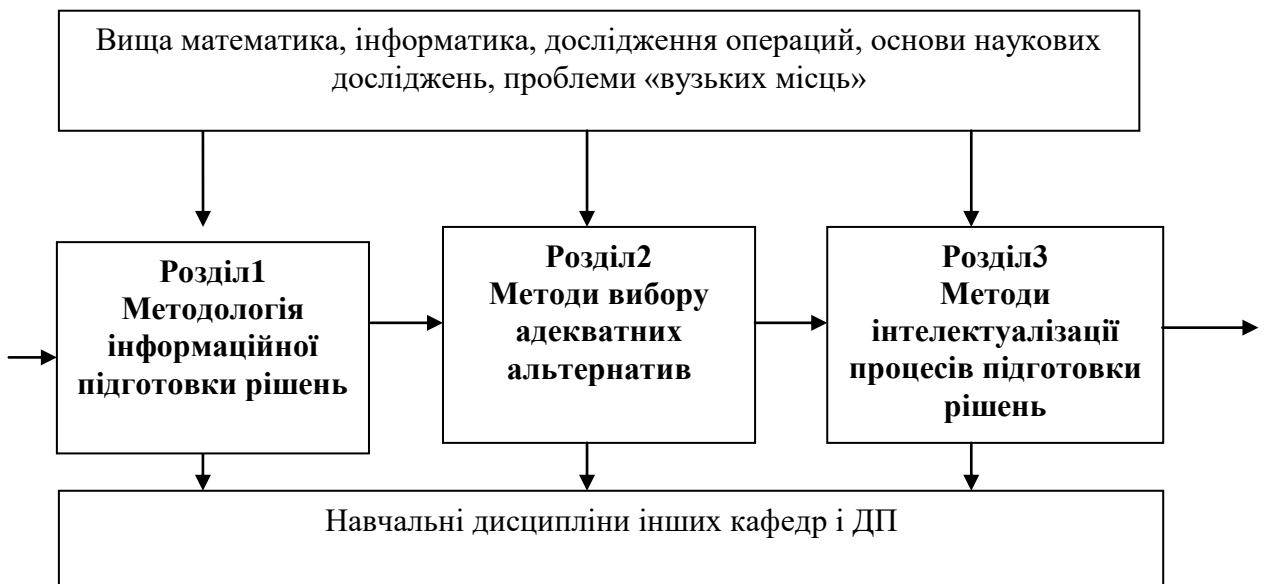
Список використаної літератури.

Робота повинна бути підписана виконавцем із зазначенням дати.

В ході контролю системи кваліфікаційних завдань пропонується наступний підхід. Оцінювання знань при аналізі відповідей на питання контролю здійснюється за 100-бальною шкалою, причому правильна відповідь на перші два запитання (теоретичного плану) оцінюється в межах до 30 балів за кожне (в залежності від повноти й обґрунтованості відповіді, а також використання додаткових даних, що не увійшли у основний курс) тобто у сумі за дві цілком вірні відповіді оцінка складе до 60 балів; відповідь на тест оцінюється в межах до 15 балів (в залежності від повноти й ступеня обґрунтованості відповіді), відповідь на четверте запитання (задачу) оцінюється в межах до 25 балів (в залежності від повноти відповіді). Якщо відповідь на те чи інше запитання є принципово невірною або відповідь просто відсутня, оцінка складає 0 балів. Частково вірна відповідь оцінюється як частка (в межах трьох множників-

коефіцієнтів - відповідно 0,25, 0,5 чи 0,75) шкали оцінок даного питання тільки у випадку, коли студент, намагаючись обґрунтувати свою відповідь, застосував правильний підхід, але не зробив слушних висновків, чи не довів справу до кінця, або переплутав причини й наслідки. Остаточна оцінка МК надається у вигляді суми балів за усі відповіді. Результати оцінювання необхідні не тільки для виявлення залишкових знань, але й для висновків щодо доцільності внесення змін у навчальні плани.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни



12. Термінологія

Абдуктивний вивід (абдукція) – вивід від часткового до часткового.

Аксіома - загально прийнятий постулат, який підтверджено практикою або доведено шляхом наукової аргументації, або який є самоочевидним.

Альтернатива - наявність декількох варіантів вирішення проблеми, серед яких треба робити вибір.

Апроксимація функцій (об'єктів, процесів) - наближене представлення будь-яких математичних або фізичних об'єктів або процесів за допомогою інших, більш простих, заміна складних функціональних залежностей наборами найпростіших стандартних функцій тощо.

Аристотелеві модальності – чотири визначення умов співіснування об'єктів: *неможливість, можливість, випадковість (контингенція) і необхідність.*

База даних – організований за певними принципами (з відповідними математичним і методичним забезпеченнями) масив даних, релевантних конкретній проблемі, які можуть бути у будь який момент за тими чи іншими ознаками вибрані, відображені, змінені чи відкориговані, а також введені первісно до масиву даних. База даних передбачає також можливість будь-якої математичної чи логічної операції над даними.

База знань - організований за певними принципами (з відповідними математичним і методичним забезпеченнями) набір знань, релевантних тій чи іншій проблемі (моделі поведінки об'єктів під впливом різних чинників, як окремо кожного з них, так і у сукупності; загальні закони функціонування тих чи інших складових складних систем; структурні характеристики і закони їхньої зміни; закони зміни поведінки об'єктів чи суб'єктів в різних умовах; проявлення синергізму і робастності тощо). Організація бази знань передбачає можливість безперервного поповнення і коригування знань, вибирання їх за певними ознаками і використання для обробки інформації на підставі цих знань.

Бінарне відношення – відношення між двома об'єктами, яке встановлює наявність або відсутність переваги (у тому числі нестрогої) одного з них над іншим.

Біхевіористські проблеми – проблеми, пов'язані з процесами у біологічних або соціологічних системах, коли йдеться про *поведінку* (*behavior*) біологічних або соціальних об'єктів (особней) у різних умовах функціонування (існування) або при зміні цілей або пріоритетів.

Випадкова похибка – похибка, яка спотворює результати вимірювань або обчислень (моделювання) будь-якого об'єкта чи процесу за рахунок випадкових флуктуацій характеристик вимірювальної або обчислювальної системи або чинників оточуючого середовища, причому ці спотворення тим менші, чим точніший вимірювальний прилад або метод обчислення (модель), а математичне очікування при багаторазовому вимірюванні або обчисленні має тенденцію до збігу з істинним значенням.

Вузьке місце – ситуація в складній системі, коли від однієї чи декількох її ланок залежить ефективність функціонування системи у цілому, або своєчасне чи якісне виконання проекту.

Гра – сукупність правил, що описують суть конфліктної ситуації (вибір способу дій кожного з учасників гри на кожному її етапі; інформація, необхідна для такого вибору; “плата “ для кожного учасника гри після завершення будь-якого етапу гри).

Детермінований підхід – підхід, який базується на використанні детермінованих (тобто не випадкових, або середньостатистичних), конкретних даних та на відповідних детермінованих методах їхнього аналізу й обробки.

Дисперсія – ступінь флуктуації відхилення випадкової величини відносно її *математичного очікування*.

Довірчий інтервал - інтервал, в якому з великою ймовірністю може знаходитися той чи інший невідомий параметр або рішення. Існує щільний формальний зв'язок між критеріями значущості і *довірчими інтервалами*.

Дослідження операцій – забезпечення осіб, що приймають рішення, необхідною кількісною інформацією, яка отримана науковими методами (“кількісний вираз здорового глузду”). Така проблема виникає, як правило, у випадках, коли йдеться про складні системи, в яких інформаційні, матеріальні, структурні та управлінські зв'язки не є достатньо прозорими, тому як синонім дослідження операцій іноді використовується термін “системний аналіз”.

Достатність інформації - *повнота* (вичерпність даних), *альтернативність* (наявність такої кількості джерел інформації, яка дозволяє адекватно оцінити ситуацію навіть в умовах, коли дані з деяких джерел не будуть надходити, або будуть спотворені) та/або *оперативність* інформації (своєчасне отримання даних), що дозволяють адекватно оцінити ситуацію.

Достовірність інформації – усталена відповідність отриманих значень інформації та похибок її визначення дійсним значенням; ступінь близькості модельних оцінювань (прогнозів) значень сигналів (параметрів, станів) або їхніх розподілів справжнім (істинним) значенням.

Доступність - можливість *фізичного* (за допомогою вимірювання чи будь-якого іншого реального спостереження), *логіко-математичного* (обчислення значення за допомогою математичної моделі) та/або *у часі* (тобто спостереження, вимірювання або обчислення параметру чи чинника за час, який не вплине на своєчасне оцінювання ситуації й прийняття відповідних заходів) визначення параметру або чинника.

Евристика – інтуїтивні правила вирішення проблеми, що спираються не на строгий математичний опис, а на лінгвістичний опис типу „*якщо виконуються умови А, В і С, то рішення, скоріш за все, можна очікувати адекватним*”. Евристичні методи передбачають *спирання на практику і досвід* там, де відсутні строгі визначення і моделі, *використання методів спроб і похибок і самонавчання* на підставі реакцій на ті чи інші спроби (принцип зворотного зв'язку). Евристичні методи не гарантують математичну оптимальність, але дозволяють приймати адекватні рішення в умовах невизначеності.

Експеримент – захід для перевірки гіпотез.

Екстраполяція – передбачення майбутнього значення функції на підставі її відомих минулих і поточних значень, яке може реалізовуватися лише за наявності якоїсь відомої властивості, що зв'язує минуле процесу з його майбутнім принаймні в якомусь статистичному розумінні.

Екстремум – значення функції (параметру), яке відповідає максимуму чи мінімуму. Типовими задачами системного аналізу є задачі максимального використання ресурсів та мінімізації витрат або вартості, які розглядаються як задачі пошуку відповідних екстремумів.

Ергодичність - відсутність впливу початкового стану системи на її поточну поведінку у разі досить довгого її функціонування, тобто незалежність імовірності знаходження системи у різних станах від часу.

Зв'язність – залежність компонентів системи або даних чи параметрів один від одного, наявність інформаційних або матеріальних зв'язків між підсистемами.

Згладжування (регуляризація) функції - оцінювання поведінки експериментальної кривої, що характеризується відповідними вузловими точками, на всьому діапазоні, що нас цікавить.

Знання – сума інформації про об'єкт чи процес, на підставі якої можна зрозуміти його сутність, особливості функціонування, залежність поведінки від зовнішніх і внутрішніх чинників і змінних, зв'язки між окремими його компонентами і достовірно прогнозувати реакцію на зміну ситуації, умов чи чинників. Знання може бути представлене у вигляді математичної моделі об'єкта чи процесу, або у вигляді евристик, тобто логічного опису з використанням нечітких понять.

Ідентифікація – виявлення операційної характеристики динамічного об'єкту в умовах нечітких або неповних вихідних даних; кінцева послідовність відношень, в яких знаходиться множина елементів матеріальної природи і які характеризуються певними змінними, множиною станів кожної з цих змінних і множиною математичних властивостей, що визначені на згаданих змінних, яка дозволяє визначити заданий елемент множини.

Імітація – створення віртуальних умов функціонування системи.

Індуктивний вивід (індукція) – вивід від часткового до загального, пред'явлення фактів з метою доведення загального ствердження.

Інтелектуальна система (ІС) або Експертна система (ЕС) – система, що складається з людини і комп'ютера, причому другий компонент (комп'ютер) реалізує міркування, яке використовує структуровані дані з банку даних (БД) і знання з бази знань (БЗ), здатні не стільки імітувати діяльність кваліфікованого експерта, скільки підсилювати у процесі взаємодії людини і системи інтелектуальні можливості людини (експерта). Іншими словами, ІС (ЕС) є система, яка підтримує і підсилює інтелектуальні здібності експерта як за рахунок логіко-математичного апарату міркувань, за допомогою якого будується „вирішувач завдань” типу „правдоподібне виведення плюс достовірне виведення”, так і за рахунок зворотного впливу людини на комп'ютерну систему, що виявляється в уточненні цілі функціонування системи, корегуванні її результатів і стратегій, доповненні новими знаннями, зміні структури даних у БД, залученні нових (опосередкованих) методів, перевірки і отриманні результатів тощо.

Інтерполяція - знаходження прирощення функції в інтервалі між її відомими суміжними (вузловими) значеннями.

Інформаційний фрейм – група даних, які всебічно характеризують зовнішні і внутрішні зв'язки складових певного об'єкту (процесу) і об'єкту (процесу) у цілому як у статиці, так і в динаміці. Дані, сформовані у фрейм, можуть бути безпосередньо пов'язані одне з одним, можуть бути опосередкованими або ж супутніми.

Істинність – *апостеріорна* констатація реального факту, зв'язана з емпіричним досвідом і з проблемою синтезу нових знань.

Класифікація - віднесення об'єктів, що спостерігаються, до класу тотожних, конформних, релевантних або таких, що не мають жодного зв'язку між собою, ніяк не співвідносяться один з одним.

Коефіцієнт кореляції - щільність зв'язку між змінними, яка пропорційна математичному очікуванню здобутку різниць між змінними і їхніми математичними очікуваннями і зворотно пропорційна кореню квадратному із здобутку їхніх дисперсій.

Конфліктна система (ситуація) – система (ситуація), для якої характерна можливість появи (або фактична поява) суперечливих (таких, що є взаємовиключні) вимог щодо надання послуг, або використання певного устаткування, транспортних засобів, систем зв'язку тощо.

Конформність - подобизна об'єктів, які зіставляються між собою і відрізняються або *масштабністю*, або деформацією форми, пропорцій і розмірів за умови дотримання вимог, яким підпорядковані *конформні відображення* (збереження безперервності контурів, збереження у фігури внутрішніх контурів, збереження характерних змін у контурі фігури).

Кореляція – зв'язок між окремими змінними, який характеризується тим, що математичне очікування однієї з них змінюється залежно від зміни іншої.

Корисність – якісна (порівняльна) оцінка, що характеризує перевагу того чи іншого з альтернативних рішень, спрямоване відношення переваги між альтернативними рішеннями.

Критерій ефективності – показник, який кількісно визначає міру відповідності наслідків операції меті, що була визначена. Найбільш поширеним критерієм ефективності є відношення “ефективність/вартість”.

Критерій значущості – показник, який базується на тому, що погодження з *нульовою гіпотезою* досліджується шляхом обчислення значення імовірності (за нульовою гіпотезою) отримати не менше відхилення, ніж те, що спостерігається.

Критичний маршрут (шлях) - найдовший альтернативний маршрут виконання проекту або руху транспорту, який необхідно уникати шляхом реструктуризації проекту, перерозподілу виконавців, транспортних або виробничих засобів, окремих ділянок маршруту тощо.

Марківський процес – випадковий процес, який має ту властивість, що при відомому сучасному стані майбутнє не залежить від минулого.

Математичне очікування – середнє значення випадкової величини, абсциса центру ваги розподілу мас, що відповідає розподілу випадкової

величини (за умов рівномірного розподілу випадкових величин, тобто у разі, коли імовірності появи будь-якого із значень однакові).

Матриця рішень – засіб підтримки прийняття рішення, який дозволяє ОПР вирішувати свою проблему шляхом оцінювання, рейтингування та порівняння різних альтернатив за множиною критеріїв.

Метод нижньої оцінки – метод оцінювання результатів різними методами, коли визначаються області, в яких може знаходитися результат, причому областю найбільш імовірної оцінки вважається та множина оцінок, яка належить одночасно кожній з окремих областей знаходження результатів.

Метрика – ненегативна функція, що характеризує ступінь близькості упорядкованої пари точок у метричному просторі.

Множина – об'єднання в одне ціле об'єктів (елементів), які мають певні властивості й знаходяться у певних відношеннях між собою або з об'єктами (елементами) інших множин.

Множина нечітка (розмита) – множина, в якій відношення між її елементами, а також з елементами іншої (чіткої або нечіткої) множини характеризуються не метрикою, а функцією належності, яка може мати суб'єктивний характер або інтерпретуватися на підставі поняття імовірності.

Модель – аналогія між реальним процесом чи об'єктом і відповідним її наближенням (фізичним, математичним чи квазіаналоговим).

Модель імітаційна - модель, яка імітує поведінку об'єкта в реальних умовах, тобто в умовах, коли змінні і чинники можуть приймати характерні для того чи іншого режиму значення, підкоряються реальним законам розподілу випадкових чисел, створюють картину, яка б могла утворитися у будь-яких умовах експлуатації реальної системи.

Модус – різновид поведінки, образу дій, мислення, оцінок тощо (від латинського слова “modus” = „міра”, „спосіб”).

Нульова гіпотеза - абсолютно слушна, або дуже правдоподібна гіпотеза, яку беруть *a priori* у „нульовому” наближенні за основу під час попереднього аналізу того чи іншого об'єкту чи процесу.

Обґрунтування - *a priori* математичні та логічні міркування, покладені в основу того чи іншого методу, рішення, підходу до розв'язання проблеми, інакше кажучи, аналіз, який породжує обґрунтовані висновки.

Операція (від латинського слова “operation” тобто “дія”) – це сукупність узгоджених та взаємопов'язаних щодо виконуваних задач, кінцевої мети, часу і т. п. дій, що реалізуються одночасно або послідовно для вирішення виробничих, економічних, сервісних чи транспортних проблем, а також для виконання різноманітних процедур планування, оцінювання або прийняття рішень. Інакше кажучи, *операція* - це цілеспрямований процес, що піддається керуванню.

Оптимізація – знаходження такого співвідношення різних чинників, завдяки якому можна досягти екстремуму цільової функції.

Оптимізація глобальна – знаходження такого співвідношення різних чинників (в умовах обмежень та неоптимальних рішень окремих етапів операції), при якому досягається найкраще можливе (хоча й не ідеально оптимальне) значення глобальної цільової функції.

Оптимізація часткова – оптимізація одного з етапів операції в умовах обмежень (наприклад, коли ані поставлення задачі, ані методика, що є у розпорядженні, не дають можливості отримати задовільну відповідь для загальної проблеми).

Пріоритет - кількісне або відносне оцінювання переваги.

Пуассонівський вхідний потік – потік вимог на обслуговування, який має місце за умовою наступних припущень: а) загальна кількість вимог на протязі даного інтервалу часу не залежить від кількості вимог, які мали місце до початку цього інтервалу; б) для будь-якого інтервалу часу імовірність того, що буде мати місце лише одна вимога, залежить від середнього темпу надходження вимог λ та довжини цього інтервалу (тут $1/\lambda$ - середня довжина інтервалу часу між двома послідовними надходженнями вимог).

Регресійний аналіз - підбирання серед усіх можливих функціональних зв'язків такий, для якого у певних межах існування змінних середня величина квадрата різниці між істинними значеннями функції і її апроксимацією мала б мінімальне значення. Підібрана таким чином крива або поверхня зветься кривою (поверхнею) регресії.

Релевантність - ступінь відношення об'єктів (процесів), які не є ані тотожними, ані конформними, один до одного; характеристика, яка свідчить про те, що ті чи інші об'єкти зв'язані між собою своїм відношенням до якоїсь загальної для усіх об'єктів проблеми.

Робастність – властивість системи *поступово* знижувати якість свого функціонування по мірі наближення до межі області компетентності або припустимої надійності (достовірності) даних.

Розвідувальний аналіз даних – метод скорочення розмірності, який використовується, коли є таблиця багатомірних даних, а апріорна інформація про причинний механізм генерування цих даних відсутня або недостатня. Найбільш широко використовується при цьому зміна масштабу або зміна проєкції.

Розмірність - характеристика узагальненої якісної належності того чи іншого об'єкту, явища до множини, що характеризується певними фізичними властивостями (наприклад, розмірність довжини є метр). *Розмірність* (математичне співвідношення основних фізичних величин) відображає зв'язок даної похідної величини з величинами, що взяті за основні в даній системі величин, тобто забезпечує поєднання фізичних величин у відповідну систему.

Розподіл випадкової величини (функція щільності імовірності) – відносна частота, з якою з'являється ця величина під час багаторазових вибірок.

Система – це сукупність пов'язаних між собою і у той же час різних і незалежних одна від одної частин (підсистем), певна множина елементів, утворена для досягнення наперед заданої мети.

Систематична похибка – похибка, яка виникає за рахунок неадекватного методу обчислення чи вимірювання або в наслідок сталого зсуву характеристик вимірювального приладу; вона завжди має одну й ту ж абсолютну величину і один і той же знак, якщо вимірювання проводилися у незмінних умовах, а математичне очікування відповідним чином зсунуте відносно істинного значення.

Спостереження – точне відстеження і реєстрування явищ у тому вигляді, як вони з'являються у природі, по відношенню до причини і результату або взаємним зв'язкам.

Спостережуваність – отримання інформації про стан системи у даний момент, коли неможливо визначити цей стан безпосередньо, а можливо лише виявити функцію стану. Інакше кажучи, спостережуваність – це здібність визначення системи за допомогою певного множинного експерименту, коли на входи системи, що знаходиться у невідомому стані, подається сукупність вхідних дій (впливів) і потім спостерігаються відповідні вихідні величини, тобто реалізується задача ідентифікації. Під ступенем *спостережуваності* при цьому розуміють ступінь адекватності характеристики того чи іншого об'єкту на підставі наявних даних і знань.

Стандартне (середньоквадратичне) відхилення – корінь квадратний від дисперсії.

Стохастичний підхід – підхід, який базується на використанні імовірнісних методів аналізу і обробки стохастичних даних, тобто даних, частота і амплітуда яких відповідають тому чи іншому закону розподілу випадкових величин.

Тотожність – відповідність об'єктів, що порівнюються між собою, за усіма показниками, яка характеризується нульовою (або такою, що не перевищує певний поріг) мірою.

Тренд - залежність значення математичного очікування змінної від часу.

Урбоекологія - наука, яка займається вивченням законів природи і суспільства з точки зору того, як вони впливають на процеси у містах і інших місцях скупчення людей з деформованими ландшафтом і геологічними структурами, наявністю трас енергоносіїв, магістралями, лініями комунікацій, підприємствами тощо, як жива природа відгукується на ті чи інші зміни в навколишньому середовищі, адаптується до них або шукає (шляхом спроб і помилок) нові форми і засоби існування тощо.

Урбосистема - екосистема мегаполіса, тобто функціональна одиниця, яка складається з організмів, що взаємодіють з усіма

компонентами оточуючого середовища мегаполіса, за допомогою яких циркулює їжа, виділяються або засвоюються ті чи інші продукти життєдіяльності міст і перетікає енергія в будь-якій специфічній (обмеженій) області, а також будь-яка інша система, що є складовою місць скупченого проживання людей і характеризується такими рисами, як взаємодія з оточуючим середовищем, забезпечення потреб населення в енергії, воді, водовідведенні, транспортних перевезеннях тощо.

Функція належності - залежність ступеня належності елемента нечіткій множині від деякої базової змінної та від правил, що використовуються (іноді конфліктуючих), яка знаходиться у одиничному інтервалі.