

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Робоча програма навчальної дисципліни
"МЕТОДИ ТА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ"

для студентів спеціальності
"Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг"
усіх форм навчання

Харків. Вид. ХНЕУ, 2010

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 3 від 02.12.2009 р.

P78 Робоча програма навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" для студентів спеціальності "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг" усіх форм навчання / укл. Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 68 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій і семінарських (практичних) занять, матеріал щодо закріплення знань, методичні рекомендації та оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів спеціальності "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг" усіх форм навчання.

Вступ

Навчальну дисципліну "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" віднесено до групи освітньо-професійних дисциплін підготовки магістрів напряму "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг".

Дисципліна "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям – аналітикам по збиранню, накопиченню, обробці, аналізу, прийняття рішень з поліпшення стану навколишнього середовища за даними еколого-економічного моніторингу засобами сучасних інформаційних технологій на території діяльності промислових підприємств незалежно від форм їх власності та організаційно-правової форми господарювання.

Вивчення навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" дозволяє студентам оволодіти знаннями та навичками по збиранню, накопиченню, обробці, узагальненню, аналізу, оптимізації та розповсюдженню інформації засобами сучасних інформаційних технологій, з метою адаптації та використання сучасних програмних засобів оброблення еколого-економічної інформації; виконувати оцінювання ефективності інформаційних систем.

Навчальна дисципліна вивчається на п'ятому курсі.

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання поглиблених знань та практичних навичок щодо теорії та практики моделювання за даними еколого-економічного моніторингу з метою подальшої розробки та підтримки систем прийняття оперативних рішень щодо поліпшення стану навколишнього середовища.

Предмет навчальної дисципліни – моделі та методи обробки еколого-економічної інформації в системах прийняття оперативних рішень щодо поліпшення стану навколишнього середовища на території діяльності промислових підприємств.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою з питань базисної технології побудови та використання сучасних систем

підтримки прийняття рішень за даним еколого-економічного моніторингу.

Структура робочої програми навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура програми навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка магістрів	Напрямок підготовки, галузь знань, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів відповідних ECTS: 6 кредитів, у тому числі: змістовних модулів – 3; самостійна робота; ІНДЗ	Шифр та назва напряму підготовки: 0804 "Комп'ютерні науки"	Обов'язкова. Рік підготовки: 5. Семестр: 1, 2 (9, 10)
Кількість годин: усього – 216; за змістовними модулями: модуль 1 – 54 години; модуль 2 – 54 години; модуль 3 – 108 годин;	Шифр та назва спеціальності: 8.080407 "Комп'ютерний еколого- економічний моніторинг"	Лекції (теоретична підготовка): 42 години. Лабораторні заняття: 78 го- дин. Самостійна робота: 60 годин. Індивідуальна робота: 36 годин
Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни – 27. Кількість годин на тиждень – 4/5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Вид контролю: ПМК, іспит

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних та лабораторних. Велике значення у процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі види занять розроблені відповідно до вимог кредитно-модульної системи навчання.

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Навчальна дисципліна "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" є базовою для підготовки спеціалістів з еколого-економічного моніторингу.

З метою кращого освоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку опанувати знаннями та навичками в галузі інформатики та комп'ютерної техніки, програмування, екології, системного аналізу, фахових курсів.

У свою чергу знання з даної дисципліни забезпечують успішне виконання курсових проєктів, дипломних проєктів.

У результаті вивчення запропонованої навчальної дисципліни студенти повинні знати наступне:

головні теоретичні засади в теорії прийняття рішень: вибір, рішення, проблема, особа, що приймає рішення, управлінські рішення; етапи прийняття рішень; альтернативи, критерії, шкали порівнянь; постулат послідовності та постулат максимізації при порівнянні альтернатив; сильні та слабкі кваліметричні шкали порівнянь; шкала та метод прийняття рішень Сааті; невизначеність та імовірність; експерти та рівень невизначеності. Ризик, ступінь ризику;

методи обробки інформації, яка отримана від експертів;

особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу;

класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації;

особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу;

концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини;

розбіжність між OLTP та OLAP технологією обробки даних;

багатовимірні моделі даних та багатовимірні СУБД;

інструменти організації сховища даних;

реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем в оперативному режимі прийняття рішень;

класифікація задач прийняття рішень;

задачі прийняття рішень в умовах визначеності;

задачі прийняття рішень в умовах ризику;

інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику;

методи рішення багатокритеріальних задач;
аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій;
показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ;
інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ;
задачі прийняття рішень в умовах невизначеності;
методи теорії нечітких множин у вирішенні задач прийняття рішень
в умовах невизначеності;
геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень.

Практичні навички, якими оволодівають студенти при вивченні навчальної дисципліни:

розробка багатомірної моделі за даними еколого-економічного моніторингу;

вибір та обґрунтування методу прийняття рішень при розробці системи підтримки прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу;

вибір та обґрунтування існуючої СППР за даними еколого-економічного моніторингу;

вибір та обґрунтування інструменту побудови моделі прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу;

приймати рішення в умовах визначеності за даними еколого-економічного моніторингу;

приймати рішення в умовах ризику за даними еколого-економічного моніторингу;

приймати рішення в умовах невизначеності за даними еколого-економічного моніторингу;

виконувати аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій;
використовувати методи теорії нечітких множин у вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності;

використовувати геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень.

Враховано рекомендації положень Болонської декларації щодо кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних, лабораторних занять. Велике значення у процесі навчання та закріплення знань та навичок має самостійна робота студентів.

При викладенні навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними проце-

сами промислових підприємств" головна увага приділяється досягненню синтезу теорії та практики, що сприяє оволодінню студентами певних компетенцій. Перелік предметних компетенцій, якими мають оволодіти випускники спеціальності "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг" освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр", у розрізі тематики навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Предметні компетенції

Назва теми	Назва компетенції
1	2
Змістовний модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств	
Тема 1. Основи теорії прийняття рішень	1.1. Здатність визначити основні поняття та категорії в галузі методів та систем підтримки прийняття рішень 1.2. Здатність до дослідження передового досвіду у сфері методів та систем підтримки прийняття рішень 1.3. Здатність аналізувати та обирати альтернативи, критерії, шкали порівнянь
Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів	2.1. Здатність розрізняти індивідуальні та колективні методи 2.2. Здатність розрізняти принципи групової експертизи 2.3. Здатність аналізувати та обирати певний метод експертизи для вирішення завдань певного підприємства
Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу	3.1. Здатність визначати особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу 3.2. Здатність визначати адекватність моделі, яка побудована за даними еколого-економічного моніторингу 3.3. Здатність аналізувати особливості організації обробки даних еколого-економічного моніторингу

1	2
Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації	4.1. Здатність аналізувати склад завдань систем класу СППР 4.2. Розрізняти експертні системи та СППР 4.3. Здатність до обґрунтування необхідності використання систем класу Data Mining
Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу	5.1. Здатність аналізувати архітектуру та склад завдань систем класу СППР за даними еколого-економічного моніторингу 5.2. Здатність розрізняти призначення та галузь використання типових СППР в еколого-економічному моніторингу 5.3. Здатність приймати рішення з вибору конкретної СППР для певного підприємства
Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини	6.1. Здатність до обґрунтування необхідності використання аналітичної бази даних 6.2. Здатність до обґрунтування необхідності розробки сховища даних 6.3. Здатність до обґрунтування необхідності розробки багаторівневої структури сховища даних
Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних	7.1. Здатність розрізняти OLTP та OLAP технології обробки даних 7.2. Здатність аналізувати вимоги E. Кодда до програмних продуктів класу OLAP 7.3. Здатність долати проблеми реалізації програмних продуктів класу OLAP
Змістовний модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР	
Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД	8.1. Здатність обґрунтовувати необхідність розробки багатовимірної моделі даних 8.2. Здатність вибору вимірів та показників для багатовимірної моделі даних 8.3. Здатність виконувати операції обробки даних в багатовимірній моделі
Тема 9. Інструменти організації сховища даних	9.1. Здатність оцінювати можливості різних інструментів організації сховищ даних 9.2. Здатність оцінювати та обирати інструменти організації сховищ даних 9.3. Здатність виконувати експорт/імпорт даних та результатів аналізу між різними інструментами організації даних

1	2
Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень	10.1. Здатність розрізняти особливості реляційного OLAP 10.2. Здатність розрізняти особливості побудови та використання схем "Зірка" та "Сніжинка" 10.3. Здатність виконувати перехід від структури даних в середовищі пакету Excel до багатовимірного сховища структури "Зірка" та "Сніжинка" в середовищі реляційної СУБД
Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень	11.1. Здатність розрізняти задачі прийняття рішень в умовах визначеності, задачі прийняття рішень в умовах ризику, задачі прийняття рішень в умовах невизначеності 11.2. Здатність оцінювати особливості методів прийняття рішень за складом та типом інформації 11.3. Здатність оцінювати особливості використання задач прийняття рішень в умовах визначеності, задачі прийняття рішень в умовах ризику, задачі прийняття рішень в умовах невизначеності
Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності	12.1. Здатність оцінювати особливості моделей в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності 12.2. Здатність використовувати моделі лінійного та нелінійного програмування в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності 12.3. Здатність використовувати інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах визначеності
Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику	13.1. Здатність оцінювати особливості моделей в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику 13.2. Здатність оцінювати особливості використання дерева рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику 13.3. Здатність виконувати побудову дерева рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику
Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику	14.1. Здатність оцінювати можливості пакету Precision Tree 14.2. Здатність побудови дерева рішень в середовищі пакету Precision Tree 14.3. Здатність використовувати інструменти аналізу рішення в середовищі пакету Precision Tree

1	2
Змістовний модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності	
Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень	<p>15.1. Здатність розрізняти поняття "багатокритеріальність" в вирішенні задач прийняття рішень</p> <p>15.2. Здатність розрізняти домінуючі та недомінуючі альтернативи</p> <p>15.3. Здатність розрізняти методи дослідження рішень на множині Еджворта – Парето</p>
Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій	<p>16.1. Здатність оцінювати особливості підходи до рішення задач планування на основі методу аналізу ієрархій</p> <p>16.2. Здатність оцінювати особливості шкали порівнянь Т. Сааті</p> <p>16.3. Здатність виконувати аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій</p>
Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ	<p>17.1. Здатність оцінювати адекватність моделі, яка побудована за методом МАІ</p> <p>17.2. Здатність оцінювати узгодженість матриці парних порівнянь; повну узгодженість, що включає порядкову узгодженість та кардинальну узгодженість, достовірність, стійкість вектору пріоритетів</p> <p>17.3. Здатність використовувати максимальне особисте значення матриці парних порівнянь в оцінці індексу сумісності моделі</p>
Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ	<p>18.1. Здатність оцінювати особливості використання пакетів "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer" у вирішенні задач прийняття рішень</p> <p>18.2. Здатність виконувати побудову моделі прийняття рішень в середовищі пакетів "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer"</p> <p>18.3. Здатність оцінювати адекватність моделей, які були побудовані в середовищі пакетів "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer"</p>

1	2
Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності	19.1. Здатність оцінювати особливості критеріїв в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності: критерій Лапласа; максимінний критерій; максимаксний критерій; критерій мінімаксних збитків 19.2. Здатність використовувати критерій Лапласа; максимінний критерій; максимаксний критерій; критерій мінімаксних збитків в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності 19.3. Здатність обирати критерій в вирішенні конкретної задачі прийняття рішень в умовах невизначеності
Тема 20. Методи теорії нечітких множин у вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності	20.1. Здатність оцінювати особливості нечітких операцій 20.2. Здатність оцінювати особливості багатокритеріального вибору альтернатив на основі нечітких множин 20.3. Здатність використовувати інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності
Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень	21.1. Здатність оцінювати особливості прийняття рішень засобами геоінформаційних технологій в умовах визначеності 21.2. Здатність використовувати геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень

2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" студент має ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, формами та методами навчання, видами та методами контролю знань.

Тематичний план навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" складається з двох модулів, кожний з яких об'єднує у собі відносно окремий самостійних блок

дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота студента. Структура залікового кредиту дисципліни наведена у табл. 3.

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема курсу	Кількість годин, відведених на			
	лекції	лабораторні заняття	самостійну роботу	індивідуальну роботу
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств				
Тема 1. Основи теорії прийняття рішень	2	2	1	1
Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів	2	2	1	1
Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу	2	2	1	1
Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації	2	4	1	1
Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу	2	4	1	1
Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини	2	4	2	2
Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних	2	4	2	2
Змістовний модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР				
Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД	2	4	1	1
Тема 9. Інструменти організації сховища даних	2	4	1	1
Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень	2	4	1	1

1	2	3	4	5
Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень	2	4	1	1
Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності	2	4	1	1
Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику	2	4	1	1
Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику	2	2	1	1
Змістовний модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності				
Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень	2	4	8	2
Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій	2	6	8	2
Тема 17. Показники адекватності моделі яка побудована за методом MAI	2	4	8	2
Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом MAI	2	4	8	2
Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності	2	4	4	4
Тема 20. Методи теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності	2	4	4	4
Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень	2	4	4	4
Усього за модулями	42	78	60	36

3.Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами

Модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств

Тема 1. Основи теорії прийняття рішень

Головні поняття та категорії. Вибір, рішення, проблема, особа, що приймає рішення. Управлінські рішення. Етапи прийняття рішень. Альтернативи, критерії, шкали порівнянь. Постулат послідовності та постулат максимізації при порівнянні альтернатив. Сильні та слабкі кваліметричні шкали порівнянь. Шкала та метод прийняття рішень Сааті. Невизначеність та імовірність. Експерти та рівень невизначеності. Ризик, ступінь ризику.

Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів

Індивідуальні та колективні методи. Принципи групової експертизи. Метод "Дельфі". Метод сценаріїв. Мозговий штурм. Стадії експертного опросу: прийняття рішення про необхідність експертного опросу; підбір та призначення ОПР; розробка робочої групи; розробка аналітичної групи; підбір експертів; формування експертної комісії; комп'ютерний аналіз експертної інформації; затвердження заключного документу експертизи.

Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу

Адекватність моделі. Особливості накопичення та організації обробки даних еколого-економічного моніторингу. Імітаційне моделювання в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації

Базові поняття щодо СППР. Призначення, задачі СППР. Кінцеві користувачі СППР. Аналітики та ОПР. Статичні та динамічні СППР. Покоління СППР. Різниця між СППР та експертними системами. Системи класу Data Mining. Головні компоненти СППР. Огляд типових СППР у мікро- та макроекономіці.

Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу

Архітектура, склад головних компонентів СППР. Огляд типових СППР в еколого-економічному моніторингу.

Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини

Призначення та функції транзакційної та аналітичної частин БД. Концепція сховищ даних. Багаторівнева структура сховища даних у масштабній ІС.

Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних

Статичний та динамічний аналіз даних. Інструментарій організації даних в аналітичних системах. 12 вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP. Проблеми реалізації вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

Модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР

Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД

Основні поняття багатовимірної моделі представлення даних. Моделі збереження даних в OLAP-системах: MOLAP, ROLAP, HOLAP, часові бази даних, бази просторових даних у геоінформаційних системах. Вимір, комірка або показник, формула. Операції обробки даних в багатовимірних моделях: формування зрізу, обертання, агрегація, деталізація. Гіперкубічні та полікубічні моделі. Переваги та недоліки, сфера застосування багатовимірних СУБД.

Тема 9. Інструменти організації сховища даних

Особливості організації сховища даних у пакетах Excel та Deductor. Інструменти Data Analysis та Diagram Viewer СУБД MYSQL 5.1. пакету MySQL Maestro при побудові кубічної моделі сховища та аналізу даних.

Експорт/імпорт даних та результатів аналізу між різними інструментами організації даних.

Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень

Схеми "Зірка" та "Сніжинка". Особливості побудови та використання. Таблиця фактів та вимірів. Перехід від структури даних у середовищі пакету Excel до багатовимірного сховища структури "Зірка" та "Сніжинка" в середовищі реляційної СУБД.

Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень

Задачі прийняття рішень в умовах визначеності, задачі прийняття рішень в умовах ризику, задачі прийняття рішень в умовах невизначеності. Класифікація методів прийняття рішень за складом та типом інформації.

Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності

Моделі в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності. Моделі лінійного та нелінійного програмування в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах визначеності.

Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику

Моделі в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику. Таблиця платежів, імовірність станів природи, очікуваний результат прийняття рішень. Дерево рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику. Основи побудови структури дерева. Вузли можливих рішень, вузли випадкові, кінцеві вузли дерева рішень. Гілки дерева рішень. Сумісні та несумісні події, залежні та незалежні події, умовна вірогідність, повна вірогідність, повна група подій. Теорема Байєса, як

формальний метод побудови дерева рішень. Метод "згортання" дерева від кінцевих вузлів до кореня. Оптимальний шлях у дереві рішень.

Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику

Пакет Precision Tree в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику. Особливості побудови дерева рішень в середовищі пакету Precision Tree. Інструменти аналізу рішення: аналіз рішення, аналіз чутливості. Політика пропозицій варіантів рішень, профіль ризику, кумулятивна діаграма, діаграма розсіювання.

Модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень

Поняття "багатокритеріальність". Метод "вартість-ефективність". Багатокритеріальний аналіз економічної політики. Домінуючі та недомінуючі альтернативи. Множина недомінуючих альтернатив. Множина Еджворта – Парето. Дослідження рішень на множині Еджворта – Парето.

Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій

Підходи до рішення задач планування на основі методу аналізу ієрархій. Пряме та зворотне планування. Процес планування у вигляді ієрархій. Використання шкали порівнянь Т. Сааті. Метод аналізу ієрархій (МАІ). Ієрахічне представлення проблеми, шкала відношень, матриця парних порівнянь. Синтез пріоритетів на ієрархії. Головні поняття та визначення в МАІ: вузол, рівень, мета або вершина, зв'язок, кластер, ієрархія, система. Система із зворотніми зв'язками. Пріоритет вузла у кластері, вектор пріоритетів в кластері. Послідовність побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ. Вибір наступних рівнів ієрархії: фокус моделі, фактори зовнішньої середовища, діючі сили, цілі, політики, актори, цілі акторів, дії акторів, проблеми, сценарії.

Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ

Узгодженість матриці парних порівнянь; повна узгодженість, що включає порядкову узгодженість та кардинальну узгодженість, достовірність, стійкість вектору пріоритетів. Міри сумісності: індекс сумісності (IC) та відношення сумісності (BC). Максимальне особисте значення матриці парних порівнянь в оцінці індексу сумісності моделі.

Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ

Пакети "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer" в вирішенні задач прийняття рішень. Особливості побудови та використання.

Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності

Критерії в моделях задач прийняття рішень в умовах невизначеності: критерій Лапласа; максимінний критерій; максімаксний критерій; критерій мінімаксних збитків.

Тема 20. Методи теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Загальні положення теорії нечітких множин. Нечіткі операції, відношення та властивості відношень. Багатокритеріальний вибір альтернатив на основі нечітких множин. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень

Прийняття рішень засобами геоінформаційних технологій в умовах визначеності. Приклади використання геоінформаційних систем та технологій в системах прийняття рішень. Прийняття рішень в екологічній геоінформаційній системі на базі нечіткої моделі класифікації.

4. Плани лекцій

Модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств

Тема 1. Основи теорії прийняття рішень

1.1. Головні поняття та категорії в теорії прийняття рішень.

1.2. Вибір, рішення, проблема, особа, що приймає рішення. Управлінські рішення. Етапи прийняття рішень. Альтернативи, критерії.

1.3. Постулат послідовності та постулат максимізації при порівнянні альтернатив.

1.4. Сильні та слабкі кваліметричні шкали порівнянь. Шкала та метод прийняття рішень Сааті.

1.5. Невизначеність та імовірність. Експерти та рівень невизначеності. Ризик, ступінь ризику.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів

2.1. Індивідуальні та колективні методи прийняття рішень.

2.2. Принципи групової експертизи.

2.3. Метод "Дельфі".

2.4. Метод сценаріїв.

2.5. Мозговий штурм.

2.6. Стадії експертного опросу: прийняття рішення про необхідність експертного опросу; підбір та призначення ЛПР; розробка робочої групи; розробка аналітичної групи; підбір експертів; формування експертної комісії; комп'ютерний аналіз експертної інформації; затвердження заключного документу експертизи. Мозговий штурм.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу

3.1. Адекватність моделі.

3.2. Особливості накопичення та організації обробки даних еколого-економічного моніторингу.

3.3. Імітаційне моделювання в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

Література: основна [2; 3; 5; 9; 11 – 15; 18; 30; 31; 42; 43; 45; 47; 48; 50]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет.

Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації

4.1. Базові поняття щодо СППР.

4.2. Призначення, задачі СППР.

4.3. Кінцеві користувачі СППР. Аналітики та ОПР.

4.4. Статичні та динамічні СППР. Покоління СППР.

4.5. Системи класу Data Mining.

4.6. Огляд типових СППР в мікро- та макроекономіці.

Література: основна [1; 3; 16; 17; 19 – 21; 33; 34; 35; 40; 41]; додаткова [52 – 54]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу

5.1. Архітектура, склад головних компонентів СППР.

5.2. Огляд типових СППР в еколого-економічному моніторингу

Література: основна [33; 39; 41]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини

6.1. Призначення та функції транзакційної та аналітичної частин БД.

6.2. Концепція сховищ даних.

6.3. Багаторівнева структура сховища даних в масштабній ІС.

Література: основна [36; 37; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних

7.1. Статичний та динамічний аналіз даних.

7.1. Інструментарій організації даних у динамічних СППР.

7.2. 12 вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

7.3. Проблеми реалізації вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

Література: основна [1; 16; 17; 19 – 21; 35]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР

Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД

8.1. Моделі збереження даних в OLAP-системах: MOLAP, ROLAP, HOLAP, часові бази даних, бази просторових даних в геоінформаційних системах.

8.2. Основні поняття багатовимірної моделі представлення даних. Вимір, комірка або показник, формула.

8.3. Операції обробки даних в багатовимірних моделях: формування зрізу, обертання, агрегація, деталізація.

8.4. Гіперкубічні та полікубічні моделі.

8.5. Переваги та недоліки, сфера застосування багатовимірних СУБД.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 9. Інструменти організації сховища даних

9.1. Особливості організації сховища даних у пакеті Excel.

9.2. Особливості організації сховища даних у пакеті Deductor.

9.3. Особливості організації багатомірної моделі даних у різних реляційних СУБД. Порівняльний аналіз можливостей різних СУБД в організації багатовимірної моделі та аналізу даних.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень

10.1. Схеми "Зірка" та "Сніжинка".

10.2. особливості побудови та використання схем "Зірка" та "Сніжинка".

10.3. Таблиці фактів та таблиці вимірів в моделях "Зірка" та "Сніжинка".

10.4. Перехід від структури даних в середовищі пакету Excel до багатовимірного сховища структури "Зірка" та "Сніжинка" в середовищі реляційної СУБД.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень

11.1. Особливості задач прийняття рішень в умовах визначеності.

11.2. Особливості задач прийняття рішень в умовах ризику.

11.3. Особливості задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

11.4. Класифікація методів прийняття рішень за складом та типом інформації.

Література: основна [1; 3; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності

12.1. Моделі в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності.

12.2. Моделі лінійного та нелінійного програмування в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності.

12.3. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах визначеності.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику

13.1. Моделі в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику.

13.2. Таблиця платежів, імовірність станів природи, очікуваний результат прийняття рішень.

13.3. Дерево рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику.

13.4. Основи побудови структури дерева. Вузли можливих рішень, вузли випадкові, кінцеві вузли дерева рішень. Гілки дерева рішень.

13.5. Сумісні та несумісні події, залежні та незалежні події, умовна вірогідність, повна вірогідність, повна група подій.

13.6. Теорема Байєса, як формальний метод побудови дерева рішень.

13.7. Метод "згортання" дерева від кінцевих вузлів до кореня. Оптимальний шлях у дереві рішень.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику

14.1. Пакет Precision Tree в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику.

14.2. Особливості побудови дерева рішень в середовищі пакету Precision Tree.

14.3. Інструменти аналізу рішення: аналіз рішення, аналіз чутливості.

14.4. Політика пропозицій варіантів рішень, профіль ризику, кумулятивна діаграма, діаграма розсіювання.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень

15.1. Поняття "багатокритеріальність".

15.2. Метод "вартість-ефективність".

15.3. Багатокритеріальний аналіз економічної політики.

15.4. Домінуємі та недомінуємі альтернативи. Множина недомінуємих альтернатив. Множина Еджворта – Парето.

15.5. Дослідження рішень на множині Еджворта – Парето.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій

16.1. Підходи до рішення задач планування на основі методу аналізу ієрархій.

16.2. Процес планування у вигляді ієрархій.

16.3. Використання шкали порівнянь Т. Сааті.

16.4. Метод аналізу ієрархій (МАІ).

16.5. Ієрахічне представлення проблеми, шкала відношень, матриця парних порівнянь. Синтез пріоритетів на ієрархії. Головні поняття та визначення в МАІ: вузол, рівень, мета або вершина, зв'язок, кластер, ієрархія, система.

16.6. Система із зворотніми зв'язками.

16.7. Пріоритет вузла у кластері, вектор пріоритетів в кластері.

16.8. Послідовність побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ.

16.9. Вибір наступних рівнів ієрархії: фокус моделі, фактори зовнішньої середовища, діючі сили, цілі, політики, актори, мети акторів, дії акторів, проблеми, сценарії.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ

17.1. Узгодженість матриці парних порівнянь; повна узгодженість, що включає порядкову узгодженість та кардинальну узгодженість, достовірність, стійкість вектору пріоритетів.

17.2. Міри сумісності: індекс сумісності (IC) та відношення сумісності (BC).

17.3. Максимальне особисте значення матриці парних порівнянь в оцінці індексу сумісності моделі.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ

18.1. Пакети "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer" в вирішенні задач прийняття рішень.

18.2. Особливості побудови та використання.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності

19.1. Критерій Лапласа в моделях задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

19.2. Критерій максімічний в моделях задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

19.3. Критерій в максімаксий моделях задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

19.4. Критерій мінімаксий збитків в моделях задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 20. Методи теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності

20.1. Загальні положення теорії нечітких множин.

20.2. Нечіткі операції, відношення та властивості відношень.

20.3. Багатокритеріальний вибір альтернатив на основі нечітких множин.

20.4. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень

21.1. Прийняття рішень засобами геоінформаційних технологій в умовах визначеності.

21.2. Приклади використання геоінформаційних систем та технологій в системах прийняття рішень.

21.3. Прийняття рішень в екологічній геоінформаційній системі на базі нечіткої моделі класифікації.

Література: основна [8; 18; 23; 25; 28; 41; 49; 51]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

5. Плани лабораторних занять

Лабораторні заняття – це організаційна форма навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача виконують аналіз стану предметної області по завданню лабораторної роботи, розробку автоматизованого модуля управління з використанням комп'ютерної техніки.

Лабораторні заняття проводяться з однією академічною групою, яка поділяється на дві підгрупи, що навчаються у двох комп'ютерних аудиторіях.

На кожному лабораторному занятті викладач оцінює підготовку студентів до заняття, вміння здійснювати розробку композиційних елементів модуля автоматизації. Перелік тем лабораторних занять наведено у табл. 4.

Підсумкові оцінки за кожне лабораторне заняття вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом оцінки за окремі лабораторні заняття враховуються при виставленні поточної модульної (практичний модульний контроль) оцінки з даної навчальної дисципліни.

Таблиця 4

Перелік тем лабораторних занять

	Теми лабораторних занять	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств	1. Використання різних шкал порівнянь у прийнятті рішень	2	Основна: [1; 2; 3; 5; 9; 11 – 15; 16; 17; 18; 19 – 22; 27; 29; 30; 31; 33; 34; 35; 36; 37; 39; 40; 41; 42; 43; 45; 47; 48; 50]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63]
	2. Експертні методи в розробці моделей прийняття рішень	2	
	3. Обробка статистичної інформації про стан об'єктів еколого-економічного моніторингу	2	
	4. Рішення задачі кластеризації регіонів України за даними еколого-економічного моніторингу	4	
	5. Побудова моделі сховища даних засобами MS Excel та MySQL	4	
	6. Побудова моделі сховища даних засобами Deductor	4	
	7. Порівняння можливостей пакетів MS Excel, Deductor, MySQL в побудові сховища даних	4	
Модуль 2. Багатовимірні моделі даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР	8. Побудова схеми "Зірка" та використання її в вирішенні задачі оперативного прийняття рішень	4	Основна: [1; 3; 14; 27; 29; 35; 38; 40; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63]
	9. Побудова схеми "Сніжинка" та використання її в вирішенні задачі оперативного прийняття рішень	4	
	10. Перехід від структури даних у середовищі пакету Excel до багатовимірної структури "Зірка" та "Сніжинка" в середовищі реляційної СУБД	4	
	11. Рішення задачі про оптимальне розміщення підприємств на території України з точки зору мінімізації ефектів антропогенного впливу на оточуюче середовище	4	
	12. Рішення задачі про оптимальне розміщення підприємств на території України з точки зору мінімізації ефектів антропогенного впливу на оточуюче середовище	4	
	13. Побудова дерева рішень з пошуку оптимальної стратегії збереження стану атмосферного повітря на підприємстві	4	
	14. Побудова дерева рішень з пошуку оптимальної стратегії збереження стану атмосферного повітря на підприємстві	2	

1	2	3	4
Модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності	15. Особливості роботи в середовищі пакетів: ИМПЕРАТОР, Deductor, Decision Grid, Expert Choice	4	Основна: [1; 3; 7; 8; 18; 23; 24; 25; 27; 28; 29; 32; 33; 38; 41; 44; 46; 48; 49; 51]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63]
	16. Особливості роботи в середовищі пакетів: ИМПЕРАТОР, Deductor, Decision Grid, Expert Choice	6	
	17. Особливості роботи в середовищі пакетів: ИМПЕРАТОР, Deductor, Decision Grid, Expert Choice	4	
	18. Особливості роботи в середовищі пакетів: ИМПЕРАТОР, Deductor, Decision Grid, Expert Choice	4	
	19. Робота в середовищі пакетів: ArcGIS, ИМПЕРАТОР, Deductor	4	
	20. Особливості роботи в середовищі пакетів: ИМПЕРАТОР, Deductor, Decision Grid, Expert Choice	4	
	21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень	4	

6. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання виконується самостійно при консультуванні викладачем на протязі вивчення дисципліни у відповідності до графіку навчального процесу.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання виконується з метою систематизації закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та придбання практичних навичок їх застосування при аналізі, обґрунтуванні та виборі компонент інформаційної системи.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання припускає наявність наступних елементів дослідження: практичної значущості; комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження; теоретичного використання передової сучасної методології і наукових розробок; наявності елементів творчості.

Практична значущість роботи полягає в обґрунтуванні реальності її результатів для потреб практики.

Реальною вважається робота, яка виконана відповідно до наявних проблем підприємства, на основі його реальних даних з обробки інформації, і результати якої повністю або частково можуть бути впроваджені в практику діяльності підприємства або аналогічних об'єктів.

Комплексний системний підхід до розкриття теми роботи полягає в тому, що предмет дослідження розглядається під різними точками зору – з позицій теоретичної бази і практичних напрацювань, умов його реалізації на підприємстві, аналізу, обґрунтування шляхів удосконалення інформаційної системи і т. ін. – у тісному взаємозв'язку і єдиній логіці викладу.

Застосування сучасної методології полягає в тому, що при виконанні аналізу інформаційної системи підприємства і обґрунтуванні шляхів її удосконалення, окремих задач обробки інформації, студент повинен використовувати відомості про новітню обчислювальну техніку і інформаційні технології, запропонувати автоматизоване рішення задач.

У процесі виконання роботи, разом з теоретичними знаннями і практичними навичками за фахом, студент повинен продемонструвати здібності до науково-дослідної роботи і вміння творчо мислити, навчитися вирішувати науково-прикладні актуальні задачі.

6.1. Тематика індивідуального завдання

Тема індивідуальної роботи за навчальною дисципліною "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" є однаковою для всіх студентів, але виконується для певної задачі впровадження інформаційної системи певного функціонального призначення.

Тема: "Розробка моделей прийняття оперативних рішень в обробці даних еколого-економічного моніторингу <сфера використання>".

Мета роботи: Огляд та досвід впровадження сучасних СППР, методів та моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу, які там застосовані. Розробка моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу та прийняття оперативних рішень з поліпшення стану оточення в зоні діяльності певного підприємства.

Основні завдання:

1. Огляд сучасних СППР, методів та моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу, які там застосовані.

2. Аналіз функціональності СППР.
3. Аналіз методів та моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу, які реалізовані с цих СППР.
4. Розробка моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу та прийняття оперативних рішень з поліпшення стану оточення в зоні діяльності певного підприємства.

6.2. Вимоги до змісту індивідуального завдання

Індивідуальне завдання повинно містити наступні розділи.

Титульна сторінка. Повинна містити назву університету; назву кафедри; назву навчальної дисципліни; тему індивідуальної роботи; прізвище, ініціали студента, номер академічної групи; дату подання індивідуальної роботи викладачеві на перевірку (день, місяць, рік).

Зміст. Повинен відтворювати назви розділів, параграфів тощо, які розкривають тему індивідуальної роботи, з зазначенням номерів сторінок, на яких вони розміщені.

Вступ. У "Вступі" студентом розкривається актуальність теми індивідуальної роботи та основні завдання для розробки теми роботи.

Основна частина. Складається з 2 розділів.

Перший розділ повинен містити результат огляду СППР та моделей, які підтримуються в них з обробки даних еколого-економічного моніторингу.

Другий розділ повинен містити результат розробки моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу та прийняття оперативних рішень з поліпшення стану оточення в зоні діяльності певного підприємства.

Висновки. У висновках викладають результати, які одержані в роботі, та рекомендації щодо практичного використання здобутих результатів по впровадженню знайдених систем.

Список літератури. Джерела розміщувати у списку в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків. Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням праць.

Додатки. У додатки можуть бути включені матеріали, що є копією вхідних документів, звітів, або відеокадри. За наявності кількох додатків

оформлюється окрема сторінка "ДОДАТКИ", номер якої є останнім, що відноситься до обсягу індивідуальної роботи.

7. Самостійна робота студентів

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною технічною, екологічною та економічною літературою, з міжнародними та вітчизняними стандартами щодо обробки інформації. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.

Вивчення основних термінів та понять з питань обробки інформації та розробки моделей з обробки даних еколого-економічного моніторингу та прийняття оперативних рішень з поліпшення стану оточення в зоні діяльності певного підприємства.

3. Підготовка до семінарських і практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
4. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю.
5. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.
6. Робота над рефератом.

7.1. Питання для самостійного опрацювання

Модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств

Тема 1. Основи теорії прийняття рішень

Темі рефератів

1. Використання головних понять та категорій теорії прийняття рішень у процесі прийняття управлінських рішень.

2. Використання постулатів послідовності та максимізації при порівнянні альтернатив у процесі прийняття управлінських рішень.

3. Використання сильних та слабких кваліметричних шкал порівнянь та шкали та методу прийняття рішень Сааті.

4. Використання понять "Невизначеність" та "Імовірність" у процесі прийняття управлінських рішень.

5. Використання понять "Ризик" та "Ступінь ризику" у процесі прийняття управлінських рішень.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів

Темати рефератів

1. Класифікація методів прийняття рішень, які отримані від експертів.

2. Використання методу "Дельфі" у процесі прийняття управлінських рішень.

3. Використання методу сценаріїв у процесі прийняття управлінських рішень.

4. Використання методу мозгового штурму у процесі прийняття управлінських рішень.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу

Темати рефератів

1. Роль моделювання в розробці систем прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу.

2. Поняття "Модель" та види моделювання.

3. Головні відмінності імітаційного моделювання в розробці систем прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу.

Література: основна [2; 3; 5; 9; 11 – 15; 18; 30; 31; 42; 43; 45; 47; 48; 50]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації

Тема рефератів

1. Використання інформаційних систем в обробці даних еколого-економічного моніторингу. Види інформаційних систем в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

2. Відмінні риси експертних систем. Галузі використання експертних систем.

3. Відмінні риси СППР. Галузі використання експертних систем.

Література: основна [1; 3; 16; 17; 19 – 21; 33; 34; 35; 40; 41]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу

Тема рефератів

1. Особливості побудови та використання СППР у галузі прийняття управлінських рішень з поліпшення стану оточення.

2. Функціональні особливості СППР у галузі прийняття управлінських рішень з поліпшення стану оточення.

Література: основна [33; 39; 41]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини

Тема рефератів

1. Особливості побудови та використання транзакційної та аналітичної частин бази даних.

2. Огляд сучасних систем обробки інформації, побудованих із застосуванням сховищ даних.

Література: основна [36; 37; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних

Тема рефератів

1. Оперативна транзакційна обробка даних еколого-економічного моніторингу.
2. Оперативна аналітична обробка даних еколого-економічного моніторингу.
3. Проблеми реалізації 12 вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

Література: основна [1; 16; 17; 19 – 21; 35]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР

Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД

Тема рефератів

1. Особливості побудови та використання моделей збереження даних класу MOLAP.
2. Особливості побудови та використання моделей збереження даних класу ROLAP, HOLAP.
3. Особливості побудови та використання моделей збереження даних: часові бази даних, бази просторових даних у геоінформаційних системах.
4. Особливості гіперкубічних та полікубічних моделей.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52]; ресурси мережі Інтернет.

Тема 9. Інструменти організації сховища даних

Тема рефератів

1. Огляд сучасних інструментальних засобів організації сховищ даних.
2. Головні можливості пакету Talend.
3. Головні можливості пакету Pentaho.

4. Огляд можливостей сучасних СУБД по організації багатовимірної моделі та аналізу даних.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень

Тема рефератів

1. Особливості використання схеми даних "Зірка" в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

2. Особливості використання схеми даних "Сніжинка" в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

3. Реляційний OLAP в оперативному прийнятті рішень з поліпшення стану оточуючого середовища.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень

Тема рефератів

1. Проблеми та задачі прийняття рішень в обробці даних еколого-економічного моніторингу.

2. Місце та роль аналітика екологічної служби підприємств в прийнятті рішень з поліпшення стану оточення на території діяльності підприємства.

Література: основна [1; 3; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності

Тема рефератів

1. Огляд проблем прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу в умовах визначеності.

2. Огляд методів та моделей, реалізованих у сучасних інструментальних засобах прийняття рішень за даними еколого-економічного моніторингу в умовах визначеності.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику

Темі рефератів

1. Зв'язок між екологічними та економічними ризиками та путями їх подолання.
2. Ризики в пошуку альтернативних джерел енергії.
3. Ризики в вирішенні проблем глобального потіпіння.
4. Огляд методів та моделей вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику

Темі рефератів

1. Огляд та порівняльна характеристика сучасних інструментів побудови моделей прийняття рішень в умовах ризику.
2. Огляд та порівняльна характеристика сучасних інструментів побудови дерева рішень.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень

Теми рефератів

1. Огляд методів вирішення багатокритеріальних задач.
2. Огляд альтернатив та критеріїв у вирішенні задач поліпшення стану атмосферного повітря в зоні діяльності підприємства. Дослідження рішень на множині Еджворта – Парето.
3. Огляд альтернатив та критеріїв у вирішенні задач поліпшення стану водних ресурсів у зоні діяльності підприємства. Дослідження рішень на множині Еджворта – Парето.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій

Теми рефератів

1. Особливості системи із зворотніми зв'язками в методі аналізу ієрархій.
2. Огляд та аналіз підходів до вибіру рівнів ієрархії: фокус моделі, фактори зовнішньої середовища, діючі сили, цілі, політики, актори, цілі акторів, дії акторів, проблеми, сценарії.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ

Теми рефератів

1. Огляд методів обчислення максимального особистого значення матриці парних порівнянь.
2. Огляд методів обчислення узгодженості матриці парних порівнянь; повної узгодженості, яка включає порядкову узгодженість та кардинальну узгодженість, достовірності, стійкості вектору пріоритетів.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ

Темі рефератів

1. Огляд та порівняння функціональних характеристик сучасних інструментальних засобів вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ.
2. Огляд та порівняння комфортності інтерфейсу кінцевого користувача сучасних інструментальних засобів вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності

Темі рефератів

1. Огляд сучасних засобів вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності.
2. Особливості методів вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 20. Методи теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Темі рефератів

1. Огляд та обґрунтування нечітких множин та операцій в прийнятті рішень за даними еколого-економічного моніторингу.
2. Огляд інструментів вирішення задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень

Теми рефератів

1. Огляд методів використання геоінформаційних систем та технологій в системах прийняття рішень.

Література: основна [8; 18; 23; 25; 28; 41; 49; 51]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

8. Контрольні запитання для самодіагностики

Модуль 1. Основи теорії прийняття рішень та побудови СППР в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств

Тема 1. Основи теорії прийняття рішень

1. Розкрити зміст понять: "Вибір", "Рішення", "Проблема", "Особа, що приймає рішення", "Альтернативи", "Критерії порівнянь".

2. Розкрити зміст поняття "Управлінські рішення".

3. Навести етапи прийняття рішень.

4. Розкрити зміст понять: "Сильні та слабкі кваліметричні шкали порівнянь".

5. Розкрити зміст поняття "Шкала та метод прийняття рішень Сааті".

6. Розкрити зміст понять: "Невизначеність та імовірність в прийнятті рішень".

7. Навести зв'язок між роботою експертів та рівнем невизначеності при прийнятті рішень.

8. Розкрити зміст понять: "Ризик", "Ступінь ризику" при прийнятті рішень.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів

1. Пояснити роль експерта при прийнятті рішень.

2. Розкрити зміст понять: "Індивідуальні та колективні методи" у прийнятті рішень.

3. Розкрити зміст поняття "Метод "Дельфі" у прийнятті рішень.

4. Розкрити зміст поняття "Мозговий штурм" у прийнятті рішень.
5. Навести та пояснити стадії експертного опросу.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 3. Особливості моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу

1. Розкрити зміст понять: "Модель" та "Моделювання стану оточуючого середовища".
2. Розкрити зміст поняття "Адекватність моделі" та засоби її перевірки.
3. Пояснити роль та місце імітаційного моделювання при обробці даних еколого-економічного моніторингу.
4. Навести та пояснити засоби збору та накопичення даних еколого-економічного моніторингу.

Література: основна [2; 3; 5; 9; 11 – 15; 18; 30; 31; 42; 43; 45; 47; 48; 50]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації

1. Розкрити зміст поняття "Система підтримки прийнятті рішень".
2. Навести склад та функції СППР.
3. Навести та пояснити склад кінцевих користувачів СППР.
4. Пояснити різницю між СППР та експертними системами.
5. Навести та пояснити призначення та функції систем класу Data Mining.
6. Навести та пояснити огляд типових СППР у мікро- та макроекономіці.

Література: основна [1; 3; 16; 17; 19 – 21; 33; 34; 35; 40; 41]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу

1. Навести та пояснити архітектуру та склад головних компонентів СППР з обробки даних еколого-економічного моніторингу.

2. Навести огляд типових СППР в еколого-економічному моніторингу.

Література: основна [33; 39; 41]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини

1. Розкрити зміст поняття "Транзакційна база даних", поясніть її відмінні характеристики.

2. Розкрити зміст поняття "Аналітична база даних", поясніть її відмінні характеристики.

3. Розкрити зміст поняття "Сховище даних".

4. Навести та пояснити концепцію багаторівневої структури сховища даних в масштабній ІС.

Література: основна [36; 37; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних

1. Розкрити зміст понять: "Оперативна транзакційна обробка даних" та "Оперативна аналітична обробка даних".

2. Розкрити зміст понять: "Статичний аналіз даних" та "Динамічний аналіз даних".

3. Навести та пояснити 12 вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

4. Навести та пояснити проблеми реалізації вимог Е. Кодда до програмних продуктів класу OLAP.

Література: основна [1; 16; 17; 19 – 21; 35]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 2. Багатовимірна модель даних. Задачі та методи прийняття рішень, які підтримуються в СППР

Тема 8. Багатовимірна модель даних та багатовимірні СУБД

1. Навести та пояснити термін "Багатовимірна модель даних".
2. Розкрити зміст понять: "MOLAP, ROLAP, HOLAP" моделі збереження даних.
3. Розкрити зміст понять: "Часова база даних", "База просторових даних".
4. Розкрити зміст понять: "Вимір", "Комірка", "Формула" при побудові багатовимірної моделі збереження даних.
5. Навести та пояснити головні операції обробки даних в багатовимірних моделях.
6. Розкрити зміст понять: "Гіперкубічні" та "Полікубічні моделі даних".
7. Навести та пояснити переваги та недоліки, сфера застосування багатовимірних СУБД.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 9. Інструменти організації сховища даних

1. Навести та пояснити особливості організації сховища даних у пакеті Excel.
2. Навести та пояснити особливості організації сховища даних у пакеті Deductor.
3. Навести та пояснити особливості побудови кубічної моделі сховища та аналізу даних засобами інструментів Data Analysis та Diagram Viewer СУБД MYSQL 5.1. пакету MYSQL Maestro.
4. Навести та пояснити засоби експорту/імпорту даних та результатів аналізу між різними інструментами організації даних.

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень

1. Навести та пояснити особливості побудови та призначення схеми "Зірка".
2. Навести та пояснити особливості побудови та призначення схеми "Сніжинка".
3. Навести та пояснити призначення таблиці фактів та таблиці вимірів.
4. Пояснити розбіжність між схемою даних із нормалізованими таблицями та таблицями в схемі "Сніжинка". Чим забезпечують ненадлишковість даних у цій схемі?

Література: основна [35; 40]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень

1. Навести та пояснити розбіжність між задачами прийняття рішень в умовах визначеності, в умовах ризику, в умовах невизначеності.
2. Навести та пояснити класифікацію методів прийняття рішень за складом та типом інформації.

Література: основна [1; 3; 29; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності

1. Розкрити зміст поняття "Визначеність у прийнятті рішень" та умови вирішення цих задач.
2. Навести моделі в вирішенні задач прийняття рішень в умовах визначеності.
3. Навести інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах визначеності.

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику

1. Розкрити зміст поняття "Прийняття рішень в умовах ризику".
2. Розкрити зміст понять "Таблиця платежів", "Імовірність станів природи", "Очікуваний результат прийняття рішень".
3. Пояснити роль методу дерева рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику.
4. Розкрити зміст понять: "Вузли можливих рішень", "Випадкові вузли", "Кінцеві вузли" дерева рішень; "Гілки дерева рішень".
5. Розкрити зміст понять: "Сумісні та несумісні події", "Залежні та незалежні події", "Умовна вірогідність", "Повна вірогідність", "Повна група подій".
6. Навести та довести що теорема Байєса є формальним методом побудови дерева рішень.
7. Розкрити зміст понять: "Метод "згортання" дерева від кінцевих вузлів до кореня" та "Оптимальний шлях у дереві рішень".

Література: основна [1; 3; 14; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику

1. Навести та пояснити послідовність побудови структури дерева рішень засобами пакету Precision Tree.
2. Навести та пояснити призначення та застосування інструментів аналізу рішення: аналіз рішення, аналіз чутливості в пакеті Precision Tree.
3. Навести та пояснити призначення та застосування результатів аналізу: політика пропозицій варіантів рішень, профіль ризику, кумулятивна діаграма, діаграма розсіювання.

Література: основна [1, 3, 14, 27, 29, 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Модуль 3. Методи рішення багатокритеріальних задач та задач прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень

1. Розкрити зміст поняття "багатокритеріальність" в вирішенні задач прийняття рішень.
2. Розкрити зміст понять: "Домінуючі та недомінуючі альтернативи".
3. Розкрити суть методу дослідження рішень на множині Еджворта – Парето.

Література: основна [1; 3; 27; 29; 38]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій

1. Розкрити зміст поняття: "Процес планування у вигляді ієрархій".
2. Розкрити зміст поняття: "Пряме та зворотне планування".
3. Пояснити використання шкали порівнянь Т. Сааті в методі аналізу ієрархій (МАІ).
4. Розкрити зміст понять: "Вузол", "Рівень", "Мета або вершина", "Зв'язок", "Кластер", "Ієрархія", "Система" в МАІ.
5. Розкрити зміст понять: "Пріоритет вузла у кластері", "Вектор пріоритетів в кластері".
6. Навести та пояснити послідовність побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ.
7. Обґрунтувати вибір наступних рівнів ієрархії: фокус моделі, фактори зовнішньої середовища, діючі сили, цілі, політики, актори, цілі акторів, дії акторів, проблеми, сценарії.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом МАІ

1. Розкрити зміст поняття: "Адекватність моделі, яка побудована за методом МАІ".

2. Пояснити чим обумовлена адекватність моделі, яка побудована за методом МАІ. Навести складові поняття "Адекватність моделі, яка побудована за методом МАІ".

3. Розкрити зміст понять: "Індекс сумісності (ІС)" та "Відношення сумісності (ВС)" моделі, яка побудована за методом МАІ.

4. Пояснити роль максимального особистого значення матриці парних порівнянь в оцінці індексу сумісності моделі, яка побудована за методом МАІ.

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом МАІ

1. Навести послідовність та особливості побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ засобами пакету "ИМПЕРАТОР".

2. Навести послідовність та особливості побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ засобами пакету "Expert Choice".

3. Навести послідовність та особливості побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ засобами пакету "Decision Grid".

4. Навести послідовність та особливості побудови моделі прийняття рішень за методом МАІ засобами пакету "Decision Explorer".

Література: основна [1; 3; 29; 33; 48]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності

1. Навести та пояснити критерій Лапласа при вирішенні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності.

2. Навести та пояснити максимінний критерій при вирішенні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності.

3. Навести та пояснити максімаксний критерій при вирішенні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності.

4. Навести та пояснити критерій мінімаксних збитків при вирішенні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 20. Методи теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності

1. Навести концептуальні засади використання теорії нечітких множин в вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності.

2. Навести нечіткі операції, нечітких відношення та властивості відношень.

3. Пояснити багатокритеріальний вибір альтернатив на основі нечітких множин.

Література: основна [3; 7; 24; 29; 32; 44; 46]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень

1. Навести концептуальні засади прийняття рішень засобами геоінформаційних технологій в умовах визначеності.

2. Навести концептуальні засади прийняття рішень засобами геоінформаційних технологій в умовах невизначеності.

Література: основна [8; 18; 23; 25; 28; 41; 49; 51]; додаткова [52 – 57]; ресурси мережі Інтернет [63].

9. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

1) індивідуальних консультацій (запитання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);

2) групових консультацій (розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів та методик у виробничу практику).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді

1) індивідуальних консультацій (розгляд практичних завдань стосовно яких виникли запитання),

2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій, рольових ігор, які потребують колективного обговорення),

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;

2) підготовки рефератів для виступу на науковому семінарі;

3) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

10. Методики активізації процесу навчання

При викладенні навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких як: проблемні лекції, роботи в малих групах (табл. 5).

Таблиця 5

Використання методик активізації процесу навчання

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Тема 1. Основи теорії прийняття рішень	Презентація "Головні поняття та категорії" теорії прийняття рішень
Тема 2. Методи обробки інформації, яка отримана від експертів	Міні-лекція "Огляд методів групової експертизи в обробці інформації"
Тема 3. Особливості моделювання стану	Проблемна лекція з питань вибору методів

оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу	моделювання стану оточуючого середовища за даними еколого-економічного моніторингу
Тема 4. Класифікація інформаційних систем. Місце та функції СППР у наведеній класифікації	Проблемна лекція з питання "Види СППР та головні відмінності між ними"
Тема 5. Особливості побудови та використання СППР за даними еколого-економічного моніторингу	Проблемна лекція "Огляд типових СППР в еколого-економічному моніторингу"
Тема 6. Концепція організації та поділу бази даних сучасної інформаційної системи на транзакційну та аналітичну частини	Міні-лекція "Концепція сховищ даних"

Продовження табл. 5

1	2
Тема 7. Розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних	Проблемна лекція "Проблеми реалізації вимог E. Кодда до програмних продуктів класу OLAP"
Тема 8. Багатовимірний модель даних та багатовимірні СУБД	Проблемна лекція з питань "Моделі збереження даних у OLAP-системах: MOLAP, ROLAP, HOLAP, часові бази даних, бази просторових даних у геоінформаційних системах та головні відмінності між ними"
Тема 9. Інструменти організації сховища даних	Міні-лекція "Вибір засобів організації сховища даних"
Тема 10. Реляційний OLAP. Особливості побудови та використання схем ROLAP в оперативному режимі прийняття рішень	Міні-лекція "Схеми "Зірка" та "Сніжинка". Особливості побудови та використання"
Тема 11. Класифікація задач прийняття рішень	Презентації з питань огляду класифікації задач прийняття рішень
Тема 12. Задачі прийняття рішень в умовах визначеності	Презентації з питань огляду задач та моделей прийняття рішень в умовах визначеності
Тема 13. Задачі прийняття рішень в умовах ризику	Проблемна лекція з питань "Дерево рішень в вирішенні задач прийняття рішень в умовах ризику. Основи побудови структури дерева"
Тема 14. Інструменти вирішення задач прийняття рішень в умовах ризику	Презентації з питань "Особливості побудови дерева рішень в середовищі пакету Precision Tree"
Тема 15. Методи рішення багатокритеріальних задач прийняття рішень	Презентації з питань "Багатокритеріальність", "Багатокритеріальний аналіз економічної політики"
Тема 16. Аналітичне планування на основі методу аналізу ієрархій	Презентації з питань "Приклади побудови моделі підтримки прийняття рішень за методом MAI"
Тема 17. Показники адекватності моделі, яка побудована за методом MAI	Міні-лекція "Перевірка адекватності моделі, побудованої за методом MAI"
Тема 18. Інструменти вирішення задач прийняття рішень за методом MAI	Презентації з питань "Використання пакетів "ИМПЕРАТОР", "Expert Choice", "Decision Grid", "Decision Explorer" в вирішенні задач прийняття рішень"

Тема 19. Задачі прийняття рішень в умовах невизначеності	Презентації з питань "Вирішення задач прийняття рішень за критерієм Лапласа; максимінний критерій; максімакний критерій; критерій мінімакських збитків"
Тема 20. Методи теорії нечітких множин у вирішенні задач прийняття рішень в умовах невизначеності	Презентації з питань "Багатокритеріальний вибір альтернатив на основі нечітких множин"
Тема 21. Геоінформаційні системи та технології в системах прийняття рішень	Презентації з питань "Приклади використання геоінформаційних систем та технологій в системах прийняття рішень"

Проблемні лекції – спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань в ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Міні-лекції – передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

Презентації – виступи перед аудиторією – використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів і послуг.

11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять, виконуючи лабораторні, практичні завдання щодо обліку в умовах інформаційних систем підприємства.

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни "Геоінформаційні системи" передбачають лекційні, лабораторні та практичні заняття, а також самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.
3. Написання рефератів.
4. Виконання завдань для самостійної роботи.
5. Проведення проміжного контролю.
6. Проведення поточно-модульного контролю.
7. Проведення підсумкового письмового іспиту.

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

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок та оцінки за результатами підсумкового письмового іспиту.

11.1. Порядок поточного оцінювання знань студентів

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

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання індивідуального завдання;

- 3) виконання проміжного контролю;
- 4) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях

Оцінювання проводиться за 12-ти бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

- 2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

- 3) знайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді задачі оброблення облікової інформації, розробленні постановки задачі, алгоритму та технології її вирішення, технологічного забезпечення при виконанні індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" (10 – 12 балів) ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента, або його усної відповіді усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

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

Оцінювання знань студента під час виконання завдань для самостійної роботи проводиться за 12-ти бальною шкалою.

Реферат є додатковою частиною самостійної роботи студента над навчальною дисципліною "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств". Мета реферату – поглиблення теоретичних знань, набутих студентами в процесі вивчення дисципліни.

Написання реферату має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств", спонукає ґрунтовно вивчати нормативно-законодавчу базу, статистичні матеріали,

спеціальні наукові видання вітчизняних і закордонних авторів, у яких розглядаються питання впровадження та ефективного використання методів та систем підтримки прийняття рішень з метою поліпшення стану оточуючого середовища в межах діяльності підприємства.

Першим етапом написання реферату є вибір теми. Студенти обирають тему реферату за власним розсудом, але відповідно до тематики рефератів, визначеної кафедрою інформаційних систем. За погодженням з викладачем студент може підготувати реферат на іншу тему, якої немає у цьому переліку.

Після вибору теми студент повинен розробити й вкласти в письмовій формі його план. План теми слід розробляти після ознайомлення з літературними джерелами, які висвітлюють ті чи інші питання і проблеми з теми дослідження.

План має включати лише ті питання, які безпосередньо стосуються теми і дають змогу повно і глибоко розкрити її.

Писати реферат слід на білих аркушах стандартного формату А4, які треба зшити будь-яким способом.

Титульний аркуш реферату повинен мати такий зміст: назва університету; назва кафедри; назва навчальної дисципліни; тема реферату; прізвище, ініціали студента, навчальна дисципліна, номер академічної групи; дата подання реферату викладачеві на перевірку (день, місяць рік).

За титульним аркушем слідує детальний план реферату, в якому треба виділити вступ, два – три підрозділи основного змісту, висновки та список використаної літератури, додатки.

Складні таблиці, які не вміщуються в тексті, а також інші допоміжні матеріали включаються в додатки до роботи. При цьому в тексті на них робляться відповідні посилання.

Усі аркуші слід пронумерувати – порядковий номер ставиться в правому верхньому куточку сторінки, при цьому нумерація починає ставитися на першому аркуші після вступу.

У кінці реферату надається повний список використаних джерел. Його необхідно скласти у певному порядку: спочатку наводяться законодавчі та нормативні акти, статистичні довідники, загальна та спеціальна література за алфавітом.

Реферат має бути виконано і подано на кафедру не пізніше зазначеної в навчальному плані дати.

Реферат оцінюється за критеріями:

самостійності виконання;
логічності та деталізації плану;
повноти й глибини розкриття теми;
наявності ілюстрації (таблиці, рисунки, схеми, тощо);
кількості використаних джерел (не менше десяти);
використання цифрової інформації та відображення практичного досвіду;

наявність конкретних пропозицій і прогнозів з обов'язковим поси-
ланням на використані літературні джерела;
якості оформлення.

Підготовка якісного реферату може бути додатковою умовою отри-
мання студентом позитивної підсумкової оцінки з даної навчальної
дисципліни.

Проміжний модульний контроль.

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлен-
ня опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння за-
стосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у
вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як за-
питання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання,
спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного
вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей
студентів на тестові завдання використовуються наступні критерії
оцінювання:

оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо
студент правильно відповів на 20 – 18 тестових запитань;

оцінка "дуже добре" (9 балів) – 17 – 16 правильних відповідей;

оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 15 – 13 правильних відповідей;

оцінка "задовільно" (6 балів) – 12 – 10 правильних відповідей;

оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 9 – 7 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (3 бали) – 6 – 5 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 4 – 2 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються із загального
переліку тестів за відповідними модулями.

Метою вирішення тестових завдань з навчальної дисципліни "Ме-
тоди та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-

економічних процесів промислових підприємств" є засвоєння студентами теоретичних знань з геоінформаційних технологій в комп'ютерному еколого-економічному моніторингу.

Відповідно до Галузевого стандарту освіти тестові завдання спрямовані на забезпечення виконання студентами виробничих функцій (технічних, виконавських, проектувальних, організаційних), задач діяльності (професійних, соціально-виробничих і соціально-побутових) та класів задач діяльності (стереотипних, діагностичних і евристичних), згідно яких має здійснюватися підготовка фахівця певного рівня кваліфікації.

Критерії оцінювання індивідуальної роботи

Індивідуальна робота оцінюється за такими критеріями:

- 1) самостійність виконання;
- 2) логічність та послідовність викладення матеріалу;
- 3) повнота розкриття теми (проблемної ситуації чи практичного завдання);
- 4) обґрунтованість висновків;
- 5) використання статистичної інформації та додаткових літературних джерел;
- 6) наявність конкретних пропозицій;
- 7) якість оформлення.

Проведення поточно-модульного контролю.

Поточно-модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: практичний модульний контроль і лекційний (теоретичний) модульний контроль. Оцінка за практичну складову модульного контролю виставляється за результатами оцінювання знань студента під час лабораторних і практичних занять, виконання індивідуального завдання та проміжного тестового контролю згідно з графіком навчального процесу.

Лекційний модульний контроль здійснюється у письмовій формі за відповідними білетами. Структура білетів з модульного контролю аналогічна структурі білетів з письмового іспиту.

Для підведення підсумків роботи студентів із змістовного модуля виставляється підсумкова оцінка з поточно-модульного контролю, яка враховує оцінки за практичний модульний контроль і лекційний модульний контроль.

Таким чином після вивчення тем 1 – 5 (модуль 1) студенти виконують завдання до модуля 1, після вивчення тем 6 – 9 (модуль 2) – зав-

дання до модуля 2, після вивчення тем 10 – 14 (модуль 3) – завдання до модуля 3, після вивчення тем 15 – 19 (модуль 4) – завдання до модуля 4.

Завдання модульного контролю містить 2 завдання з лекційного модуля та 3 завдання з практичного модуля (стереотипне, діагностичне та евристичне).

Зразок завдання до модуля 1

Теоретична частина

1. Навести головні поняття та категорії теорії прийняття рішень: вибір, рішення, проблема, особа, що приймає рішення, альтернативи, критерії, шкали порівнянь. Поясніть поняття "Управлінські рішення".

2. Навести та пояснити особливості моделей збереження даних у OLAP-системах: MOLAP, ROLAP, HOLAP, часові бази даних, бази просторових даних у геоінформаційних системах.

Практична частина

Завдання 1 (стереотипне). Розробити та пояснити схему транзакційної бази даних календаря дат за багато років. Доведіть нормальні форми таблиць.

Завдання 2 (діагностичне). Розробити схему "Зірка" організації даних для задачі аналізу об'ємів продаж модемів дванадцяти марок за місяцями зусиллями дванадцятьох менеджерів по продажу. Доведіть нормальні форми таблиць.

Завдання 3 (евристичне). Розробити схему "Сніжинка" організації даних для задачі аналізу об'ємів продаж модемів дванадцяти марок за сім років зусиллями дванадцятьох менеджерів по продажу. У цьому разі таблиця місяців залежить від таблиці років. Які з таблиць є нормалізованими?

Результати роботи представити в такий спосіб.

Привести роздруковку з описом отриманих схем та поясненнями.

11.2. Проведення підсумкового контролю

Підсумковий контроль знань студентів здійснюється у письмовій формі за 12-ти бальною шкалою.

Білету підсумкового контролю включають такі завдання:

- 1) теоретичне запитання;
- 2) практичні завдання різного ступеня складності.

Зразок екзаменаційного білету

Варіант №

Завдання 1 (теоретичне)

Навести та пояснити розбіжність між OLTP та OLAP технологіями обробки даних. Навести приклад використання OLTP та OLAP технологій обробки даних еколого-економічного моніторингу.

Завдання 2 (практичне)

Необхідно виконати наступне: побудувати дерево рішень (засобами пакету **Precision Tree**) для оптимізації вибору виду транспорту, тобто прийняти рішення в умовах ризику та навести результати аналізу рішення. Вказати повні групи подій в отриманій моделі. Висвітлити політику пропозицій, обґрунтувати ризик, які можуть мати місце при вирішенні задачі.

Завдання 3 (практичне)

Необхідно виконати наступне: прийняти рішення в умовах визначеності про оптимальне розміщення підприємств, при якому інтегральна характеристика збитку, якого зазнає навколишнє природне середовище держави Україна, буде мінімальною; у середовищі пакета ArcView створити карту України; нанести на неї зазначені міста; створити атрибутивну таблицю з даними про нові підприємства; підприємства вивести на карті значком діаграми із граничним значенням коефіцієнта збитку.

У кожному наведеному завданні необхідно:

1. Виконати моделювання.
2. Виконати аналіз отриманих результатів.
3. Звіт про виконання завдання виконати в текстовому редакторі Word, необхідно привести докладний опис етапів моделювання, підтвердивши їх екранними формами побудови моделей, привести

аналіз отриманих результатів. У третьому завданні навести карту з діаграмами.

4. Привести докладні висновки за результатами моделювання.

Кожне завдання екзаменаційного білета оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює середній арифметичній із суми оцінок кожного завдання. Якщо одна з оцінок "незадовільно", то загальна оцінка не може бути вищою за "задовільно".

Для оцінки рівня відповідей студентів на теоретичні запитання та вирішення практичних завдань використовуються такі критерії:

оцінка "відмінно" (12 балів) ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами проектування та використання інформаційних систем і технологій для виконання конкретних практичних завдань. Відповідь на теоретичне питання білету має бути вірною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним та послідовним;

оцінка "відмінно" (11 балів) ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами інформаційних систем і технологій для виконання конкретних практичних завдань. Відповідь на теоретичне питання білету має бути вірною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним та послідовним;

оцінка "відмінно" (10 балів) ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами в середовищі певної інформаційної системи, вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій. Відповідь на теоретичне питання білету має бути вірною та повною, оформлення відповіді – акуратним, логічним та послідовним. Припускаються незначні випадкові погрішності, які не надають суттєвого впливу на повноту та змістовність відповіді;

оцінка "добре" (9 балів) ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач. Оцінка "добре" ставиться

за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки "відмінно", при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є вірним, але припущені неточності у розробленні певних питань з організації оброблення інформації в середовищі певної інформаційної системи або не зовсім повних висновків по одержаних результатах вирішення задачі. Оформлення виконаного завдання має бути охайним;

оцінка "добре" (8 балів) ставиться за успішне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач. Оцінка "добре" ставиться при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є вірним, але припущені неточності у розробленні певних питань з організації оброблення інформації в середовищі певної інформаційної системи або не зовсім повних висновків по одержаних результатах вирішення задачі. Оформлення виконаного завдання має бути охайним;

оцінка "задовільно" (7 балів) ставиться за неповне висвітлення змісту теоретичних питань та недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Оцінка "задовільно" ставиться за умови, якщо завдання в основному виконане та мету завдання досягнуто, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка "достатньо" (6 балів) ставиться часткове висвітлення змісту теоретичних питань та часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Оцінка "достатньо" ставиться за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка "достатньо" (5 балів) ставиться за не повне висвітлення змісту теоретичних питань та слабе вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Оцінка "достатньо" ставиться за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка "достатньо" (4 бали) ставиться за слабе знання теоретичних питань та невміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач. Оцінка "достатньо" (4 бали) ставиться за умови, якщо

завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни;

оцінка "незадовільно" (3 бали) ставиться за не опанування значної частини програмного матеріалу, невміння виконувати практичні завдання, розв'язувати задачі.

оцінка "незадовільно" (2 бали) ставиться за не опанування теоретичної та практичної частини програмного матеріалу.

оцінка "незадовільно" (1 бал) ставиться за невиконання завдання загалом.

Для підведення підсумків роботи студентів з навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" виставляється загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (дві оцінки поточно-модульного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами письмового контролю).

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів Університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS (табл. 6).

Таблиця 6

**Переведення показників успішності знань студентів ХНЕУ
в систему оцінювання за шкалою ECTS**

Відсоток студентів, як зазвичай успішно досягають відповідної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	відмінне виконання	A	12 – 11	відмінно
25	вище середнього рівня	B	10	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	9 – 7	добре
25	непогано, але зі значною	D	6	задовільно

	кількістю недоліків			
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5 – 4	
–	потрібне повторне перескладання	FX	3	незадовільно
–	повторне вивчення дисципліни	F	2 – 1	

12. Рекомендована література

12.1. Основна

1. Аббакумов В. Л. Бизнес-анализ информации. Статистические методы / В. Л. Аббакумов, Т. А. Лезина. – СПб. : СПбГУ, 2009. – 280 с.
2. Акимова Т. А. Экология / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М. : Издательское объединение ЮНИТИ, 1998. – 320 с.
3. Андрейчиков А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А. В. Андрейчиков., О. Н. Андрейчикова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 544 с.
4. Бадяев В. В., Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС / Ю. А. Егоров, С. В. Казаков. – М. : 1990. – 220 с.
5. Балацкий О. Ф., Экономика и качество окружающей среды / Л. Г. Мельник, А. Ф. Яковлев. – Л. : Гидрометеиздат, 1984.– 189с.
6. Беккер А. А. Охрана и контроль загрязнения природной среды / А. А. Беккер, Т. Б. Агаев. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1990. – 120 с.
7. Беллман Р. Принятие решений в расплывчатых условиях. В кн. : Вопросы анализа и процедуры принятия решений / Р. Беллман, Л. Заде. – М. : Мир 1976. – С. 172–215.
8. Берлянт А. М. Геоиконика / А. М. Берлянт. – М. : Астрей, 1996. – 208 с.
9. Бертокс П. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнения / П. Бертокс, Д. Радд. – М. : Мир, 1980. – 606 с.
10. Бобылев С. Н. Экономика природопользования / С. Н. Бобылев – М. :, 1997. – 128 с.
11. Бронштейн А. М. Экологизация экономики: методы регионального управления / А. М. Бронштейн, В. А. Литвин, И. Н. Русин. – М. : Наука, 1990. – 120 с.
12. Быков А. А. Моделирование природоохранной деятельности : учебн. пособ. / А. А. Быков. – М. : Изд-во НУМЦ Госкомэкологии России, 1998. – 182 с.
13. Быстряков И. К. Эколого-экономические основы развития и размещения производительных сил / И. К. Быстряков. – К. : СОПС Украины НАН Украины, 1997. – 240 с.

14. Вентцель Е. С. Исследование операций / Е. С. Вентцель. – М. : Наука, 1980. – 364 с.
15. Герасимов И. П. Научные основы мониторинга окружающей среды / И. П. Герасимов. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1987. – 180 с.
16. Грабауров М. Информационные технологии / М. Грабауров. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 340 с.
17. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навч. посібн. / В. М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
18. Еколого-географічні дослідження території України / Л. Г. Руденко та ін. – К. : Наукова думка, 1990. – 31 с.
19. Ивасенко А. Г. Информационные технологии в экономике и управлении / А. Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко. – М. : КноРус, 2008. – 160 с.
20. Исаев Г. Н. Информационные системы в экономике / Г. Н. Исаев. – М. : Омега, 2008. – 464 с.
21. Інформаційні системи і технології в економіці: посібник / за ред. д.е.н. В. С. Пономаренка. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 542 с.
22. Комплексная автоматизация управления предприятием / Ю. А. Петров. и др. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 160 с.
23. Калинин В. Г. Некоторые аспекты применения ГИС-технологий в гидрологии / В. Г. Калинин, С. В. Пьянков. Метеорология и гидрология. – 2000. – № 12. – С. 71–78.
24. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. – М. : Радио и связь, 1982. – 432 с.
25. Кошкарев А. В. Региональные геоинформационные системы / А. В. Кошкарев, В. П. Каракин. – М. : Наука, 1987. – 120 с.
26. Лабоцкий В. В. Управление знаниями: технологии, методы и средства представления, извлечения и измерения знаний / В. В. Лабоцкий. – Минск : БГЭУ, 2006. — 320 с.
27. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах / О. И. Ларичев. – М. : ЛОГОС, 2000. – 296 с.
28. Лурье И. К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы / И. К. Лурье. – М. : Изд-во МГУ, 1997. – 240 с.

29. Лямец В. И. Системный анализ / В. И. Лямец., А. Д. Тевяшев. – Харьков : ХНУРЕ, 2004. – 448 с.
30. Марчук Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / Г. И. Марчук. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. 1982. – 320 с.
31. Назаров И. М. Основы дистанционных методов мониторинга загрязнения природной среды / И. М. Назаров, А. Н. Николаев, Ш. Д. Фридман. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1983. – 180 с.
32. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. – М. : Наука, 1981. – 208 с.
33. Основи інформаційних систем : навч. посібн. / В. Ф. Ситник та ін. – К. : КНЕУ, 1997. – 252 с.
34. Павленко Л. А. Тексты лекций "Распределенные банки и базы данных – системы баз данных коллективного пользования" курса "Проектирование баз данных" / Л. А. Павленко – Харьков : РИО ХГЭУ, 1997. – 36 с.
35. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи : навч. посібн. / Л. А. Павленко. – Харьков : ВД "ІНЖЕК", 2005. – 260 с.
36. Павленко Л. А. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Системи обробки еколого-економічної інформації" з теми "Робота із інформаційною системою державного інспектора з охорони навколишнього природного середовища" для студентів спеціалізації "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг" усіх форм навчання Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 64 с.
37. Павленко Л. А. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни "Системи обробки еколого-економічної інформації" для студентів спеціальності 7.080407 усіх форм навчання / Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 64 с.
38. Павленко Л. А. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни "Методи та системи підтримки прийняття рішень в управлінні еколого-економічними процесами промислових підприємств" для студентів спеціальності 8.080407 усіх форм навчання / Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 36 с.

39. Пономаренко В. С. Інструментальні засоби розробки та підтримки баз даних розподілених інформаційних систем / В. С. Пономаренко, Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2001. – 102 с.
40. Пономаренко В. С. Організація даних у розподілених інформаційних системах : навч. посібн. / В. С. Пономаренко, Л. А. Павленко. – Харків : РІО ХДЕУ, 2000. – 104 с.
41. Пономаренко В. С. Методи та моделі розроблення комп'ютерних систем і мереж : монографія / В. С. Пономаренко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 316 с.
42. Примаков А. В. Системный анализ контроля и управления качества воздуха и воды / А. В. Примаков, В. В. Кафаров. – К. : Наука, 1991. – 260 с.
43. Принципи моделювання та прогнозування в екології : підручник / В. В. Богобоящий, К. Р. Чурбанов, П. Б. Палій, В. М. Шмандій. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.
44. Пэнтл Р. Методы системного анализа окружающей среды / Р. Пэнтл. – М. : Высшая школа, 1982. – 220 с.
45. Ресурсосбережение: эколого-экономический аспект / Н. И. Конищева, Н. А. Кушникович, Л. В. Рожкова – К. : "Наукова думка", 1992. – 212 с.
46. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница : УНИВЕРСУМ-Винница, 1999. – 320 с.
47. Руководство по охране окружающей среды в районной планировке / В. В. Владимиров. и др. – М. : Стройиздат, 1986. – 160 с.
48. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация системы / Т. Саати, К. Кернс. – М. : Радио и связь, 1991. – 344 с.
49. Світличний О. О. Основи геоінформатики : навч. посібн. / О. О. Світличного, С. В. Злотницький. – Суми : ВТД "Університетська книга", 2006. – 295 с.
50. Хлобыстов Е. Региональное эколого-экономическое моделирование производства / Е. Хлобыстов. – Харьков : Бизнес-Информ – 1998. – № 6. – С. 25–27.
51. Шаши Шекхар Основы пространственных баз данных / Шаши Шекхар, Санжей Чаула. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 336 с.

12.2. Додаткова

52. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 41. – Режим доступу : <http://www.infars.ru/listovki/ecolog/prizma.htm>.

53. Постанова Верховної Ради України "Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки" № 188, від 05.03.1998 р. // Відомості Верховної Ради. – 1998. – № 38. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/cgi-bin/putfile.cgi>.

54. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля". № 391 від 30.03.1998 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/cgi-bin/putfile.cgi>.

55. Интеграция инженерных, экономических, экологических методов // Интернет-журнал Link Львівського сайту інформаційних технологій ITEL. – Режим доступу : <http://itel.netfirms.com/>.

56. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1987. – 236 с.

57. Положення про порядок інформаційної взаємодії органів мінекоресурсів України та інших суб'єктів системи моніторингу довкілля при здійсненні режимних спостережень за станом довкілля. Керівний нормативний документ. КНД 211.0.1.101-02. – К., 2002. – 8 с.

12.3. Ресурси мережі Internet

58. Вестник ОГГГН РАН (электронный журнал). – Режим доступа : <http://www.scgis.ru/>.

59. Газета ARCREVIEW. Режим доступа : <http://www.dataplus.ru/WIN/index.htm>.

60. ГИС-Ассоциация (общественная организация). – Информационный бюллетень.

61. ГИС-обозрение (журнал). – Режим доступа : www.gis.go.ru.

62. Журнал "Информационные технологии. Аналитические материалы". – Режим доступа : <http://it.ridne.net>.

63. Нормативные акты Украины. – Режим доступа : www.nau.kiev.ua.

64. Форум GPS, проект фирмы Boston Group. – Режим доступа : <http://gps.boston.ru/cgi-bin/forum/>.
65. Центр информационных технологий. – Режим доступа : <http://www.citmgu.ru>.
66. http://leelana-library.by.ru/Books001/070_53.htm.
67. http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/IT_u.html.
68. <http://www.esri.com/arcgis>.
69. www.ecomm.kiev.ua.
70. www.igt.isru.ru/pub/publ10.htm.
71. <http://www.big.spb.ru/publications>.
72. www.am-soft.com.ua.
73. http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/IT_u.html.
74. <http://vx.org.ua>.
75. <http://item.ru/soft>.
76. <http://www.big.spb.ru/publications>.
77. <http://gis.report.ru>.
78. <http://www.dataplus.ru>.
79. <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/14.php>.
80. <http://www.basegroup.ru/library/analysis/fuzzylogic/math/>.
81. <http://www.library.tver.ru/projects/ekology/002.htm>.
82. <http://ecomonitoring.report.ru/>.
83. <http://www.priroda.ru>.
84. <http://tek.ecoinfo.ru>.
85. <http://www.forest.ru>.
86. http://www.un.org/partners/civil_society/m-envir.htm.
87. <http://www.unep-wcmc.org>.
88. http://www.europa.eu.int/pol/env/index_en.htm.
89. <http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/cdscom.html>.
90. <http://www.infars.ru/listovki/ecolog/prizma.htm>.

Зміст

Вступ.....	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	4
2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	11
3. Зміст дисципліни за модулями та темами.....	13
4. Плани лекцій.....	19
5. Плани лабораторних занять.....	26
6. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.....	28
6.1. Тематика індивідуального завдання.....	29
6.2. Вимоги до змісту індивідуального завдання	30
7. Самостійна робота студентів.....	31
7.1. Питання для самостійного опрацювання.....	31
8. Контрольні запитання для самодіагностики.....	39
9. Індивідуально-консультативна робота.....	47
10. Методики активізації процесу навчання.....	48
11. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів.....	50
11.1. Порядок поточного оцінювання знань студентів.....	51
11.2. Проведення підсумкового контролю.....	56
12. Рекомендована література.....	61
12.1. Основна.....	61
12.2. Додаткова.....	65
12.3. Ресурси мережі Internet.....	65

Робоча програма навчальної дисципліни
"МЕТОДИ ТА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В
УПРАВЛІННІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ"
для студентів спеціальності
"Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг"
усіх форм навчання