

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова

«____» _____ 20__р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № ____ від «____» _____ 20__р.

Завідувач кафедри

_____ Б. Л. Голуб

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП «Комп'ютерний еколого-економічний
моніторинг»

_____ доцент, к.т.н. Басараб Р. М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ І
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»

факультет інформаційних технологій

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних наук Бородкін Г.О.

Київ – 2021 р.

Опис навчальної дисципліни

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	«Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»
Освітній ступінь	Магістр
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	135
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	75 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 год.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є набуття та поглиблення знань в сфері інформаційних технологій моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів.

Моніторинг – це спеціально організоване, систематичне спостереження за станом об'єктів, явищ, процесів з метою їх оцінки, контролю або прогнозу, тобто моніторинг передбачає проведення постійних спостережень за певним процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату. В зв'язку з цим **основними завданнями** вивчення дисципліни “Інформаційні технології моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів” є отримання студентом знань та навичок застосування сучасних інформаційних технологій при здійсненні моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів та обробці його результатів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- *поняття екологічного та соціально-економічного моніторингу;*
- *ціль та задачі екологічного та соціально-економічного моніторингу;*
- *види екологічного та соціально-економічного моніторингу;*
- *рівні екологічного та соціально-економічного моніторингу;*
- *державну систему соціально-економічного моніторингу та моніторингу навколишнього середовища;*
- *шляхи удосконалення системи державного екологічного та соціально-економічного моніторингу;*
- *стан та перспективи розвитку екологічного та соціально- економічного моніторингу в Україні.*

вміти:

- *працювати з різними моделями подання знань і обґрунтовувати їх вибір в практичних умовах,*
- *адекватно формалізувати прикладні проблеми з професійної кваліфікаційної сфери діяльності,*
- *формулювати завдання і обмеження в термінах інтелектуальних інформаційних систем,*
- *ефективно використовувати існуючі програмні пакети для вирішення задач моніторингу,*
- *використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування для розробки моніторингових систем різного профілю;*
- *програмувати окремі додатки підтримки управлінської діяльності,*

- працювати з основними інструментальними засобами аналізу і проектування інтелектуальних систем моніторингу;
- розробляти супроводжуючу документацію для створення, впровадження та експлуатації моніторингових систем.

Викладання дисципліни ґрунтується на знаннях по таких напрямках як:

- алгоритмізація та програмування;
- організація баз даних та знань;
- об'єктно-орієнтовне програмування;
- методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій;
- проектування інформаційно-управляючих та інтелектуальних систем;
- основи теорії ймовірності та математичної статистики. Формою підсумкового контролю знань є залік.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студентів формуються наступні компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК 5. Здатність знаходити проблеми, ставити, формалізовувати та вирішувати задачі.

ЗК 6. Здатність проводити дослідження, оцінювати і забезпечувати якість виконуваних робіт, приймати обґрунтовані рішення та генерувати нові ідеї.

ЗК 13. Здатність проявляти прагнення до збереження екологічних ресурсів довкілля.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 3. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи у професійної діяльності для забезпечення споживачів моніторинговою інформацією.

СК 4. Здатність проектувати інформаційні системи моніторингу за допомогою систем автоматизованого проектування.

СК 5. Здатність вирішувати задачі обробки даних на основі застосування нейронних мереж.

СК 6. Здатність обирати оптимальні (в залежності від конкретних умов) методи та алгоритми аналізу і обробки даних.

СК 7. Здатність оцінювати екологічні наслідки масштабних науково-технічних та технологічних програм з використанням сучасних методів та технологій.

СК 8. Здатність використовувати інформаційні системи і технології для вирішення задач еколого-економічного моніторингу в управлінні, виробничій та комерційній діяльності.

СК 11. Здатність виконувати економічне обґрунтування інвестування в екологічні охоронні проекти з використанням комп'ютерних технологій;

СК 12. Здатність створювати та експлуатувати геоінформаційні системи із

застосуванням сучасних програмно-технічних комплексів;

СК 13. Здатність накопичувати, аналізувати та обробляти взаємодіючі потоки даних геоінформаційних систем на основі різних моделей моніторингу.

Формування цих компетентностей забезпечує досягнення наступних **програмних результатів:**

ПРН 1. Розуміння методів інтелектуального аналізу даних та прийняття рішень.

ПРН 2. Знання технологій проектування та розроблення систем оперативної обробки даних та сховищ даних.

ПРН 3. Знання методів та моделей системного аналізу предметної області та об'єктів проектування.

ПРН 4. Знання принципів проектування розподілених систем моніторингу та аналізу діяльності фінансової організації.

ПРН 5. Знання методів та засобів моделювання, прогнозування та стратегічного планування еколого- економічного розвитку.

ПРН 6. Розуміння методів аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування еколого-економічних процесів.

ПРН 7. Здатність застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних еколого-економічних завдань.

ПРН 8. Здатність створювати програмне забезпечення для ведення еколого-економічного моніторингу та контролю.

ПРН 9. Здатність виконувати економічне обґрунтування інвестування в екологічні охоронні проекти з використанням комп'ютерних технологій.

ПРН 10. Вміння розробляти комп'ютерні системи для моніторингу та аналізу стану навколишнього середовища та формування систем заходів щодо нейтралізації негативних наслідків екологічних забруднень.

ПРН 14. Здатність використовувати професійно- профільовані знання та практичні навички у процесі проектування та розроблення експертних систем та систем підтримки прийняття рішень в галузі еколого- економічного моніторингу

ПРН 15. Здатність використовувати професійно- профільовані знання для статистичної обробки даних та математичного моделювання об'єктів еколого- економічного аналізу.

ПРН 16. Здатність досліджувати математичних і комп'ютерних моделей еколого-соціально-економічних процесів

ПРН 17. Здатність проводити оцінку та прогнозування показників екологічного стану об'єктів навколишнього середовища.

ПРН 18. Здатність формувати науково обґрунтовані рекомендації щодо організації та вибору технологій виробництва із застосуванням сучасних методів, засобів та інформаційних технологій.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальна характеристика новітніх інформаційних технологій

Тема 1. Інформація як ресурс. Інформаційна технологія як найсучасніший

спосіб обробки інформації.

Інформація, її представлення і вимір. Властивості інформації. Види інформації. Способи класифікації інформації. Закон України „Про інформацію” та його значення при організації обробки даних моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів. Основні види інформаційної діяльності.

Система екологічної інформації.

Соціологічна інформація, основні джерела соціологічної інформації.

Економічна інформація як найважливіша складова в організації управління підприємством. Види та властивості економічної інформації: прогнозна, планово-договірна, облікова, нормативна, довідкова.

Оцінювання інформації. Якість інформації та її показники.

Інформаційні ресурси у бізнесовій діяльності.

Поняття інформаційної технології. Визначення інформаційної технології. Мета і задачі інформаційної технології. Зіставлення основних компонентів матеріальної та інформаційної технологій. Способи класифікації інформаційних технологій. Складові комп'ютерних інформаційних технологій. Еволюція інформаційних технологій. Етапи розвитку інформаційних технологій (залежно від поколінь обчислювальних машин, від розвитку процесів зберігання, транспортування і обробки інформації). Основні характеристики нової інформаційної технології.

Роль інформаційних технологій у розвитку економіки і суспільства: інформатизація суспільства, перехід до інформаційного суспільства, формування інформаційної культури, становлення інформаційної економіки, технологізація соціального простору.

Тема 2. Автоматизовані інформаційні технології та їх загальна характеристика. Технологічні процеси обробки даних при реалізації сучасних інформаційних технологій.

Характеристика автоматизованих інформаційних технологій. Види забезпечення автоматизованих інформаційних технологій. Поняття платформи автоматизованих інформаційних технологій. Апаратні та програмні засоби в забезпеченні автоматизованих інформаційних технологій.

Основні інформаційні процеси при реалізації інформаційних технологій: Збір інформації, обмін інформацією, накопичення інформації, зберігання інформації, обробка інформації. Основні процедури обробки даних.

Узагальнена структура технологічного процесу в базовій інформаційної технології. Предметні інформаційні технології. Забезпечуючі інформаційні технології. Функціональні інформаційні технології. Поняття розподіленої функціональної інформаційної технології. Об'єктно-орієнтовані інформаційні технології.

Тема 3. Інтеграція інформаційних технологій

Розподілені системи обробки даних. Характеристика розподіленої обробки

даних. Основні види технології розподіленої обробки даних.

Централізована організація даних. Децентралізована організація даних.

Змішана організація зберігання даних.

Технології «клієнт-сервер». Характеристика технології «клієнт-сервер».

Технології сховищ даних. Структурні компоненти сховища даних. Інформаційні потоки даних в сховищі. Глобальні сховища даних.

Геоінформаційні технології і їх місце в обробці даних екологічного і соціально-економічного моніторингу.

Модуль 2. Моніторинг екологічних і соціально-економічних процесів та технології обробки його результатів

Тема 4. Екологічний моніторинг і система екологічної інформації

Поняття екологічного моніторингу, його мета та завдання. специфічні функції екологічного моніторингу: спостереження, оцінка і прогноз.

Об'єкти і суб'єкти державного моніторингу та їхня діяльність. Суб'єкти спостереження моніторингу довкілля в Україні та об'єкти їхніх спостережень.

Моніторинг демографічного стану та здоров'я населення України

Основні напрями удосконалення державної системи моніторингу.

Тема 5. Особливості обробки соціально-економічної інформації.

Технологічний процес обробки даних соціально-економічного моніторингу. Режими обробки: мережевий режим, пакетний режим, режим реального часу, режим поділу часу, діалоговий режим, інтерактивний режим.

Тема 6. Оцінка результатів використання інформаційних технологій моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів.

Критерії оцінки інформаційних технологій. Загальні підходи до оцінки інформаційних технологій. Оцінка рівня інформаційних технологій. Якісні та кількісні характеристики інформаційних технологій. Критерії ефективності застосування інформаційних технологій. Розрахунок економічного ефекту при впровадженні інформаційних технологій моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів.

Тема 7. Сучасні засоби та системи моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів.

Сучасні системи моніторингу. Класифікація систем моніторингу. Сучасні засоби та системи моніторингу екологічних і соціально-економічних процесів.

4 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усьог о	у тому числі					усьог го	у тому числі				
			л	п	лаб	і н д	с.р.		л	п	лаб	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика новітніх інформаційних технологій													
Тема 1.	1-2	21	4		4	-	13						
Тема 2.	3-4	21	4		4	-	13						
Тема 3.	5-6	20	4		4	-	12						
Разом за змістовим модулем 1	62		12		12	-	38						
Модуль 2. Моніторинг екологічних і соціально-економічних процесів та технології обробки його результатів													
Тема 4.	7-8	18	4		4	-	10						
Тема 5.	9-10	17	4		4	-	9						
Тема 6.	11-12	17	4		4	-	9						
Тема 7.	13-15	21	6		6	-	9						
Разом за змістовим модулем 2	73		18		18	-	37						
Усього годин	135		30		30		75						
Курсовий проект (робота)			-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	135		30		30		75						

3. Теми семінарських занять

Не передбачені програмою.

4. Теми практичних занять

Не передбачені програмою.

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи використання систем для моніторингу економічної ситуації у певному регіоні.	2
2	Робота з мапами в моніторинговій системі	4
3	Моніторинг соціально-економічної ситуації у певному регіоні	6
4	Отримання та обробка статистичних даних в моніторинговій системі.	6
5	Візуалізація статистичних даних та результатів їх обробки в моніторинговій системі.	6
6	Отримання статистичних показників в моніторинговій системі та оцінка їх достовірності	6

6. Методи навчання.

Проведення лекцій з мультимедійними матеріалами. Проведення лабораторних робіт.

7. Форми контролю.

Проміжкові модульні контролю. Самостійні роботи. Іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100

балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Методичне забезпечення

10. Рекомендована література

1. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001.
2. Лорьер Ж. Системы искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1991. – 568с.
3. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: учебное пособие / В.П. Романов - Москва: ЭКЗАМЕН, 2003. 496 с
4. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.- Интеллектуальные информационные системы. - М.:Прогресс , 2006.-423 с
5. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с.
6. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/ За ред. Ф.В. Стольберга. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 37 с.
7. Положення про моніторинг земель. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 1993р. № 661.
8. Перминов Г.И. Системы интеллектуального анализа данных (Business Intelligence). Учебно-методический комплекс. – М.: ГУ-ВШЭ, 2007.
9. Гринченко В.Т., Мацыпура В.Т., Снарский А.А. Введение в нелинейную динамику. Хаос и фракталы. Гл.2. ЛКИ, 2007
10. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. Гл. 4. СПб.: Питер, 2005. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б., Подлазов А.В. Нелинейная динамика. Подходы, результаты, надежды. М.: КомКнига/URSS. 2006.
11. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков. Применение теории хаоса в инвестициях и экономике. М.: Интернет-трейдинг, 2004.
12. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. – М.: ФиС, 2004,
13. Барсегян А.А. и др. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. –С.Пб.: БХВ-Петербург, 2004,
14. Дюк В., Самойленко А. Data Mining. Учебный курс. С-Пб.: Питер, 2001.
15. Круглов В.В., Дли М.И. Интеллектуальные информационные системы. Компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода. –М.: Физматлит. 2002.
16. Чубукова И.А. Data Mining. – М.: Интернет – Университет

Информационных Технологий; БИНОМ. 2006.

11. Інформаційні ресурси

1. Свободная географическая информационная система с открытым кодом. Режим доступа: <http://www.qgis.org/ru/site>
2. <http://www.intelligentsystems.dk/en/methods.php>
3. <http://spirits.jrc.ec.europa.eu/>
4. Леоненков А.В. Нотация и семантика языка UML. – Электронный ресурс. – <http://www.intuit.ru/department/pl/umlbasics/>
5. Д.В.Кознов Визуальное моделирование: теория и практика. – Электронный ресурс. – <http://www.intuit.ru/department/se/vismodtp/>
6. Бабич Введение в UML. – Электронный ресурс. – <http://www.intuit.ru/>