

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи
Майя НІКОЛАЄВА



20 22 р.

**ОК 04. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)
Галузь знань: 10 Природничі науки
Спеціальність: 103 Науки про Землю
Освітньо-наукова програма: Науки про Землю

**ОНУ
2022 р.**

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології у наукових дослідженнях». – Одеса: 2022. – 18 с.

Розробники:

Михайленко Владислав Сергійович, д.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та технологій;

Гунченко Юрій Олександрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та технологій.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № 1 від «29» 08 2022 р.

Завідувач кафедри _____ (Юрій ГУНЧЕНКО)
(підпис)

Погоджено із гарантом ОНП _____ (Валентина ЯНКО)
(підпис)

Схвалено Навчально-методичною комісією (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 2 від «31» 08 2022 р.

Голова НМК _____ (Алла РАЧИНСЬКА)
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>Денна, вечірня форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3 годин – 90 змістових модулів – 2	Галузь знань 10 Природничі науки Спеціальність 103 «Науки про Землю» Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)	<i>Обов'язкова</i>
		<i>Рік підготовки:</i>
		1-й
		<i>Семестр</i>
		2-й
		<i>Лекції</i>
		12 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>
		10 год.
		<i>Лабораторні</i>
		0
		<i>Самостійна робота</i>
		68 год.
		Форма підсумкового контролю: залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Інформаційні технології у наукових дослідженнях» є формування у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти концептуальних та методологічних знань по використанню інформаційних технологій у наукових дослідженнях в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності; надає спеціалізовані вміння/навички і методи, необхідні для моделювання, прогнозування та розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.

Дисципліна «Інформаційні технології у наукових дослідженнях» є обов'язковою дисципліною для підготовки аспіранта по спеціальності 103 «Науки про Землю». Головний напрямок дисципліни є вивчення сучасних програмних засобів збору, обробки, планування та представлення наукових даних у дисертаційних дослідженнях.

Дисципліна пов'язана з технічною складовою сучасних систем інформаційних технологій, саме: інтелектуальних систем збору та обробки наукових даних, комп'ютерних систем прогнозування, експертних систем, Інтернет ресурсів; надання аспірантам базових знань щодо сучасних методів статичного аналізу даних, характеристик і функціональних можливостей баз даних, спеціалізованих програмних пакетів у дисертаційних дослідженнях.

Завдання:

- ознайомити здобувачів третього рівня вищої освіти із сутністю та значенням сучасних інформаційних технологій;
- сформувати вміння здійснювати логіко-системний аналіз застосування інформаційних технологій в науковому та науково-педагогічному процесах;
- сформувати в здобувачів третього рівня вищої освіти вміння застосовувати інформаційні технології відповідно до поставлених завдань.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**.

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері геології із залученням отриманих знань із суміжних навчальних дисциплін, що передбачає глибоке

переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійних практик.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 03. Здатність до організації, планування та управління науковими проектами;

ЗК 04. Здатність породжувати нові ідеї (креативність);

ЗК 07. Здатність спілкуватися на фахову тематику з експертами з інших галузей.

Спеціальні компетентності (СК)

СК 01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у геології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з геології та суміжних галузей.

СК 05. Здатність використовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК 07. Здатність проводити пошук, обробляти, аналізувати та систематизувати наукову інформацію за темою дисертації, обирати методики і засоби вирішення наукових задач.

СК 09. Здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність в галузі геології та суміжних науках, інтерпретувати дані власного наукового дослідження, відносити їх до відповідної теорії з використанням сучасних методів дослідження, інформаційних технологій.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 04. Здатність застосовувати концептуальні та методологічні засоби предметних галузей геології (морська геологія, палеонтологія, інженерна геологія, гідрогеологія тощо) у власних дослідженнях, професійної діяльності та у викладацькій практиці.

ПРН 06. Навички збирати, обробляти, зберігати та аналізувати наукову інформацію за темою дисертації з використанням сучасних комп'ютерних засобів та інформаційних технологій.

ПРН 07. Уміння планувати і виконувати конкурентоспроможні експериментальні та теоретичні дослідження та отримати під них вітчизняні та міжнародні гранти.

3. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

СУЧАСНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ТА ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Тема 1. Історія розвитку програмних засобів для наукових досліджень. Інтелектуальні інформаційні технологій. Експертний аналіз даних. Огляд сучасних Інтернет – технологій аналізу наукових даних.

Тема 2. Математичні моделі статичного аналізу. Побудова графіків та розрахунок відхилення експериментальної та теоретичної моделей. Приклади розробки моделі прогнозування чисельності населення країни у програмі Excel.

Тема 3. Технології пошуку інформації. Пошук інформації у науково-метричних базах. Приклад пошуку та аналіз дисертацій на сайтах України, вузів ЄС та США.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ

Тема 4. Програми для створення web-сайтів. Аналіз програм для створення web-сайтів презентацій наукових досліджень. Приклад створення веб - сайта на платформі Google Sites.

Тема 5. Системи управління базами даних (СУБД). Безкоштовні програми з СУБД. Приклад створення бази даних наукових публікацій у редакторі OneNote.

Тема 6. Нейронні мережі. Розробка та застосування штучних нейромережових систем обробки та аналізу даних. Приклад розробки штучної нейромережі у програмі SciLab (MatLab) та редакторі Anaconda (IPython, Google Colab).

Тема 7. Академічна доброчесність та перевірка на запозичення. Основні принципи академічної доброчесності. Аналіз програм перевірки на плагіат. Приклади реалізації демо–версій програм на антиплагіат.

Тема 8. Обробка наукових даних у програмах. Екстраполяція наукових даних. Методи апроксимації. Приклад метода найменших квадратів.

Тема 9. Науковий аналіз даних та машинне навчання. Експертний аналіз даних. Метод Дельфа та метод парних порівнянь. Технологія машинного навчання.

**4. Структура навчальної дисципліни
«Інформаційні технології у наукових дослідженнях»**

Назви тем	Кількість годин				
	Очна (дена, вечерня) форма				
	Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	сп
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Сучасні програмні засоби та пакети прикладних програм					
Тема 1. Історія розвитку програмних засобів для наукових досліджень.	10	2	-	-	8
Тема 2. Математичні моделі статичного аналізу.	10	-	2	-	8
Тема 3. Технології пошуку інформації.	10	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	30	4	2	-	24
Змістовий модуль 2. Інтелектуальний аналіз та представлення даних					
Тема 4. Програми для створення web-сайтів.	8	2	-	-	6
Тема 5. Системи управління базами даних (СУБД).	10	-	4	-	6
Тема 6. Нейронні мережі.	8	2	-	-	6
Тема 7. Академічна доброчесність та перевірка на запозичення.	8	2	2	-	4
Тема 8. Обробка наукових даних у програмах.	8	-	2	-	6
Тема 9. Науковий аналіз даних та машинне навчання.	8	2	-	-	6
Разом за змістовим модулем 2	50	8	8	-	34
ІНДЗ	10	-	-	-	10
Усього годин	90	12	10		68

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи експертного аналізу. Ознайомитися з методами експертного аналізу даних. Проаналізувати основні критерії експертного опитування Зробити практичне завдання згідно з варіантом одним із методів з проранжуванням актуальності обраної наукової теми шляхом опитування експертів.	2
2	Використання Power Point. Ознайомитися з використанням інструментів Google платформи, зокрема Google презентації. Розробити презентацію свого наукового дослідження із зазначенням актуальності, мети, завдань, гіпотез та назвою публікацій на тему дослідження.	4
3	Екстраполяція даних. Ознайомитись з методами екстарпляції даних. Розробити програму з аналізу та прогнозу чисельності населення країни на 2024 рік відповідно до завдання.	2
4	Створення web-сайту. Ознайомитися з доступними програмами зі створення веб-сайтів. Створити сайт портфоліо із зазначенням своєї спеціальності, наукових інтересів, списком публікацій.	2
Разом		10

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	2	3
1	Історія розвитку математичних програм у наукових дослідженнях. Ознайомиться із сучасними програмами аналізу даних. Особливості використання програм MatLab, MatCad, Python та ін.	8
2	Методи статичного аналізу. Ознайомиться з методами статичного аналізу даних. Проаналізувати кореляційний аналіз, дисперсійний аналіз, регресійний аналіз.	8
3	Технології пошуку інформації. Програми перекладаючи з інших мов. Проаналізувати перекладачі. Вивчити історію їх розвитку та тенденції машинного перекладу.	8
4	Наукові електрони бібліотеки. Веб- сайти університетів ЕС та США. Ознайомиться із зарубіжними та українськими електронними бібліотеками. Проаналізувати сервіс та можливості бібліотек та веб – сайтів наукових сторінок університетів.	6
5	СУБД та системи візуалізації даних. Ознайомиться з програмами візуалізації даних та 3д моделюванням. Проаналізувати роботу СУБД.	6
6	Нейронні мережі. Сучасні програмні продукти у проектуванні інтелектуальних систем Ознайомиться з програмами, що реалізують інтелектуальні технології. Проаналізувати етапи машинного навчання з урахуванням вибірки даних.	6
7	Академічна доброчесність. Програми перевірки на плагіат. Ознайомиться з академічною порядністю та етикою. Проаналізувати програми перевірки на плагіат.	4
8	Обробка наукових даних. Метод аналізу ієрархії. Ознайомитись із методом. Розв'язати прикладне завдання, що реалізує метод аналізу ієрархій.	6
9	Науковий аналіз даних. Методи експертного аналізу. Ознайомитися з методами експертного аналізу даних. Проаналізувати основні	6

	критерії експертного опитування	
	<p>Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) «Створення ІТ-системи за тематикою власного наукового дослідження» ІНДЗ включає 3 складові</p> <p>1) обґрунтування особливостей наукового дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій (наприкладі теми дисертацій), доцільності тощо (3-5 сторінок друкованого тексту з актуальністю, метою, завданням);</p> <p>2) Створення елементів ІТ-системи (інформаційної системи) за темою та/або напрямом наукового дослідження, включає створення системи (підсистеми) аналізу та/або планування та/або прогнозування з використанням сучасних методів.</p> <p>2) мультимедійна презентація (5 – 8 слайдів) щодо використання інформаційних технологій у науковому дослідженні (з використанням дистанційних ресурсів, інтерактивних методик тощо).</p>	10
	Разом	68

Критерії оцінювання виконання самостійної роботи:

1. Структура – короткі повідомлення оформлюються на папері (2-3 сторінки) або у вигляді короткої презентації із використанням застосунків для створення презентацій. Друкований текст – 14 кегль, інтервал 1,5, Times New Roman. Вимогою до презентації є яскравість, інформативність, презентабельність (5-7 слайдів для короткого повідомлення). Усі матеріали мають супроводжуватись переліком використаних інформаційних джерел.

2. Критерії для оцінювання: – своєчасність виконання; – добросовісність та коректність у представленні текстів, презентацій та посилань (у разі доведеного плагіату бали за роботу анулюються); – повнота, грамотність і коректність розкриття основних положень; – творчий підхід до постановки і реалізації завдання; – відповідність формальним критеріям (структура, послідовність, логічність, мовна грамотність, якість оформлення тощо). – вміння застосовувати теоретичні знання для рішення практичних завдань. 3. Критерії щодо виконання та оцінювання ІНДЗ. Оформлене ІНДЗ розміщується

в будь-якому «хмарному середовищі» із доступом викладача. Критерії щодо оформлення та оцінювання співпадають із критеріями оцінювання самостійної роботи.

9. Методи навчання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: а) за джерелом інформації – словесні (пояснення, розповідь, бесіда), наочні (спостереження, демонстрація), практичні (моделювання). б) за логікою передачі і сприймання навчальної інформації (індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні); в) за ступенем самостійності мислення (репродуктивні, пошукові, дослідницькі); г) за ступенем керування навчальною діяльністю (під керівництвом викладача, самостійна робота студентів). 2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії, створення ситуації пізнавальної новизни, інтерактивні вправи та завдання. Форми організації: лекція (традиційна, бінарна («у двох»), проблемна, лекція-диспут) із застосуванням інформаційно-комунікативних технологій (презентації), практичні заняття із розробки та апробації інформаційних технологій викладання дисципліни за фахом, самостійна робота. Методи навчання: лекція, навчальна дискусія, бесіда, інструктаж, мікровикладання, інтерактивні, проблемно-пошукові методи, навчальне проектування, підготовка проєкту та його захист, розв'язання ситуаційних задач, створення ситуації пізнавальної новизни, евристична бесіда, демонстрація, ілюстрація, підготовка доповідей і презентацій, написання есе, виступи з доповідями, розв'язання педагогічних ситуацій, самостійна робота з іншомовними науковими та науково-методичними джерелами, з нормативними документами.

10. Форми контролю та методи оцінювання

Поточний та підсумковий контроль здійснюється в результаті оцінювання виконання самостійної роботи аспірантів, виконання практичних вправ та захисту індивідуального завдання.

Поточний контроль: опитування, написання міні-доповідей, виступи з презентаціями, виконання практичних вправ; розв'язання ситуаційних задач, тестові завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка розв'язку ситуаційних задач, тестування, оцінювання активності студента у процесі занять, (внесення пропозицій, оригінальних рішень, уточнень, доповнень), оцінювання виступів та презентацій, оцінювання виконання завдань самостійної роботи, оцінювання змісту індивідуального завдання та його захисту, оцінювання аналізу і самоаналізу завдань.

11. Питання для поточного та періодичного контролю

1. Поняття «Інформаційні технології».
2. Розвиток Інформаційних технологій в Україні та світі.
3. Історія розвитку програмних засобів для наукових досліджень. Сучасні програмні засоби аналізу та візуалізації.
4. Математичні моделі статичного аналізу даних. Рівняння регресії.
5. Технології пошуку наукової інформації на Інтернет - ресурсах
6. Інтелектуальні технології аналізу даних. Data Science and Big Date
7. Етапи створення веб- сайту.
8. Застосування програм перекладачів. Аналіз сучасних програм перекладачів.
9. Системи управління базами даних. Таблиці та запити
10. Академічна доброчесність та перевірка на запозичення. Програми перевірки на плагіат
11. Нейронні мережі. Приклади застосування нейронних мереж у аналізі даних.
12. Методи експертного аналізу даних. Рішення завдання методом Дельфа та методом аналізу ієрархії.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний та періодичний контроль	Індивідуальне самостійне	Сума балів
----------------------------------	--------------------------	------------

Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2						завдання	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
5	10	5	5	10	5	10	5	5	40	100

T1...T9 – теми.

Розподіл балів за видами навчальної роботи

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	5	2	10
Виконання і захист практичних робіт	10	1	10
Усього за змістовим модулем 1			0 – 20
Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	5	4	20
Виконання і захист практичних робіт	5	4	20
Усього за змістовим модулем 2			0 – 40
Виконання та захист ІНДЗ			0 – 40
Підсумкова сума балів			0 – 100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

При оцінюванні в балах рівня засвоєння матеріалу використовуються загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
90-100/ зараховано	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
75-89 / зараховано	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість практичних завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання

60-74 /зараховано	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину практичних завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
35-59 / не зараховано з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки складно; під час відповіді допускаються суттєві помилки.	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі практичні завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
0-34/ не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

Примітка: максимальна кількість балів за кожною темою вказана в п.12. Форма підсумкового контролю – залік, виставляється за кількістю балів, набраних в семестрі (згідно зі шкалою оцінювання з п. 12).

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; навчально-методичні матеріали для лекцій, конспект (тексти, схеми) лекцій; мультимедійні презентації; плани практичних занять; методичні вказівки (рекомендації) щодо самостійного вивчення дисципліни.

14. Рекомендована література

Основна

1. Rouaud M. Probability, Statistics and Estimation : text book. 2013. 161p. <https://www.incertitudes.fr/book.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)
2. Chiang C.L. Statistical methods of analysis : text book. New Jercy: World Scientific, 2003. 617 p.

3. Баклан І.В. Експертні системи : навчальний посібник. Київ: НАУ, 2012. 132 с.
4. Гірінова Л.В., Сибірякова І.Г. Інформаційні системи та технології. Частина 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем : навчальний посібник. Харків, 2016. 122 с.
5. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. / О.В. Грицунов. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
6. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
7. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. Київ: Видавнича група ВНУ, 2006. 384 с.
8. Шаров С.В., Лубко Д.В., Осадчий В.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навчальний посібник. Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 144 с.
9. Швачич Г.Г., Толстой В.В., Петречук Л.М., Іващенко Ю.С., Гуляєва О.А., Соболенко О.В., Швачич Г.Г. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології : навчальний посібник. Дніпро: НМетАУ, 2017. 230 с.
10. Mikhailenko V.S., Solodovnik M.S. Analysis of the adaptive neural network router. Automatic Control and Computer Sciences, 2017. Vol. 50, № 1. P. 46–53.
11. Mikhailenko, V.S., Kharchenko R. Yu., Shcherbinin, V.A. Leshchenko V.V. Using Neural Network Technologies to Simulate the Working Processes of Ship Steam Boilers : CEUR Workshop Proceedings, 2021. P. 367–373. <https://ceur-ws.org/Vol-3126/paper56.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)
12. Михайленко В.С., Лещенко В.В. Аналіз методів ідентифікації систем автоматичного управління судновими паровими котлами. Матеріали ХІ МНТК «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика (СЕЕА-2021). Одеса: НУ «ОМА», 2021. С. 161-165.
13. Михайленко В.С. Нейромережева система прогнозування динаміки захворювання короно вірусом. Матеріали 76-ї наукової конференції професорсько-викладацького складу і наукових працівників. Одеса : ОНУ, 2021. С. 54- 56.

Додаткова

1. Методи заповнення пропусків даних у задачах прогнозного моделювання соціально-економічних процесів / Бідюк П. І., Терентьєв О. М., Присянкіна-Жарова Т. І. // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту : матеріали міжнародної наукової конференції (ISDMCI-2017). Херсон, ПП Вишемирський В. С. 185-187.
2. Побудова предикативної моделі прогнозування злочинності на основі методу подібних траєкторій в системі SAS / Р. Щука, С. Іванов, О. Терентьєв, В. Орешко, Я. Яворський, А. Кузенко // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 19-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2017, м. Київ, 30 травня – 2 червня 2017 р. Київ, 2016. С. 335-336.

3. Bidyuk P., Terentiev O., Prosyankina-Zharova T. Dynamic processes forecasting and risk estimation under uncertainty using decision support systems : IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 29 May-2 June 2017. Kyiv:, 2017. С. 27.
4. Бідюк П. І., Терент'єв О. М., Просянкін-Жарова Т. І., Саваст'янов В. В. Застосування інструментів SAS BASE для дослідження ефективності методів обробки пропусків у вибірках даних з метою підвищення якості прогнозування показників продовольчої безпеки країни : Proceedings of 19-th the International conference SAIT 2017, Kyiv, Ukraine, May 22 – 25, 2017. Kyiv : ESC "IASA" NTUU Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2017. С. 253–254.
5. Silberschatz A., Korth H. F.; Sudarshan S. Database system concepts (вид. 6). New York: McGraw-Hill, 2011
6. Davis G. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development. New York : McGraw-Hill, 1974.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35505-4_5 (дата звернення: 29.08.2022)
7. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration – Are they really different from Decision Support Systems? European Journal of Operational Research, 1992. Vol. 61. P. 114–121.
8. Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 2.8, May 31, 2003. (дата звернення: 29.08.2022)
9. Turban, E. Decision support and expert systems: management support systems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995.
https://www.goodreads.com/book/show/1014746.Decision_Support_and_Expert_Systems (дата звернення: 29.08.2022)
10. Ткач С. М. Управління ризиками інвестиційної діяльності в регіоні: теоретичні основи та прикладні аспекти : монографія. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2015. 234 с.
11. Управління ризиками медійних та видавничо-поліграфічних підприємств [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання розрахункової роботи для студентів галузі знань «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр», КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 53 с.
12. Історія профілю ризику : Митна енциклопедія / за ред. І. Г. Бережнюка та ін. . – Хм. : ПП Мельник А. А., 2013. 472 с.
13. Bing L. Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data : textbook. Springer, 2011. 642 p.
14. Cronin B. Annual Review of Information Science and Technology. ARIST, 2004. 674 p. https://en.wikipedia.org/wiki/Annual_Review_of_Information_Science_and_Technology (дата звернення: 29.08.2022)
15. Kosala R., Blockeel H. Web Mining Research: A Survey. ACM SIGKDD, 2000. P. 2-3.

- https://www.researchgate.net/publication/2378016_Web_Mining_Research_A_Survey
у (дата звернення: 29.08.2022)
16. Lingras P., Akerkar R. Building an Intelligent Web: Theory and Practice. Jones and Bartlett Publishers, 2008. 326 p.
 17. Srivastava J., Desikan P., Kumar V. Web Mining – Concepts, Applications, and Research Directions. 2004. https://link.springer.com/chapter/10.1007/11362197_10
(дата звернення: 29.08.2022)
 18. Silberschatz A., Sudarshan S. Database system concepts (6th Edition). New York: McGraw-Hill, 2011. 25 p.
 19. Sivaramakrishnan J., Balakrishnan V. Web Mining Functions in an Academic Search Application. Dubai : BITS – PILANI, 2009. С. 132-139.
https://www.researchgate.net/publication/26849398_Web_Mining_Functions_in_an_Academic_Search_Application (дата звернення: 29.08.2022)
 20. https://www.researchgate.net/publication/26849398_Web_Mining_Functions_in_an_Academic_Search_Application (дата звернення: 29.08.2022)
 21. Wel L. Royackers L Ethical issues in web data mining. Ethics and Information Technology 2004. No 6/ P. 129–140.
<https://pure.tue.nl/ws/files/1901768/612259.pdf> (дата звернення: 29.08.2022)
 22. Wang, L., Fu, X. Data mining with computational intelligence. Berlin: Heidelberg : Springer, 2005. 276 p.
https://cdn.preterhuman.net/texts/science_and_technology/artificial_intelligence/Data%20Mining%20with%20Computational%20Intelligence%20-%20Lipo%20Wang%20,%20Xiuju%20Fu.pdf

Електронні інформаційні ресурси.

1. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України <https://mon.gov.ua/>
2. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського <http://nbuv.gov.ua/>
3. Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського <http://www.dnpb.gov.ua/>
4. Сайт бібліотеки ОНУ імені І. І. Мечникова <http://onu.edu.ua/>
5. Сайт Одеської національної наукової бібліотеки <http://odnb.odessa.ua/>
6. Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка <http://korolenko.kharkov.com/>
7. Сайт видання Springer <https://www.springer.com/gp>
8. Сайт пошуку за номером Orcid та профілем автора <https://orcid.org/>
9. Єдина бібліографічна і реферативна база даних наукової літератури що рецензується <https://www.scopus.com/> - Сайт Scopus (Скóпус)