

Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра інформаційно–комунікаційних технологій та методики викладання
інформатики

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК7 МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ІНЖЕНЕРІЇ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

Спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація 015.39 Цифрові технології

Освітня програма Професійна освіта (Цифрові технології)

Факультет Факультет математики та інформатики

2020-2021

Робоча програма «Методи та засоби інженерії даних та знань» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) – 28.08.2020р., 11с.


Мова навчання: українська.

Розробники: доц., канд. пед. наук Шліхта Г.О.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно–комунікаційних технологій та методики викладання інформатики

Протокол від «28» серпня 2020 року № 8

Завідувач кафедри проф. Войтович І.С.


_____ (_____ Войтович І.С. _____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету математики та інформатики

Протокол від «04» вересня 2020 року № 6

Голова навчально-методичної комісії _____


_____ (_____ Антонюк М.С. _____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів — 3	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Обов'язкова	
Модулів — 2	Спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) спеціалізація 015.39 Цифрові технології Освітня програма Професійна освіта (Цифрові технології)	Рік підготовки:	
Змістових модулів — 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання – -		Семестр	
Загальна кількість годин — 90		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних — 30 самостійної роботи — 60	Освітній рівень: другий (магістерський)	14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		16 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	60 год.
		Індивідуальні завдання: - год.	
Вид контролю: екзамен			
Передумови для вивчення дисципліни для спеціальності: «Інформаційна безпека»			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Методи та засоби інженерії даних та знань» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів Спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) спеціалізація 015.39 Цифрові технології)

Метою дисципліни «Методи та засоби інженерії даних та знань» є підготовка спеціалістів, що мають знання з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарата, а також навички в розробці кількісного та якісного аналізу закономірностей еволюції систем прикладного напрямку, що розвиваються в умовах стохастичної невизначеності.

Завдання вивчення дисципліни

- систематизація, обробка і використання статистичної інформації для виявлення ознаки або ознак певної сукупності елементів;
- вивчення основних методів регресійного та кореляційного аналізу;
- побудова емпіричних залежностей та емпіричних формул;
- вивчення методів імітаційного моделювання.

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Спеціальні (фахові) компетенції (СК):

СК 1. Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти

Програмні результати навчання:

РН 1. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції сталого розвитку суспільства, освіти і методології наукового пізнання у сфері професійної освіти.

РН 2. Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.

РН 8. Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- алгоритм обробки експериментальних даних;
- основні критерії обробки випадкових вибірок;
- методи рангового та дисперсійного аналізу;
- основні методи кластерного аналізу;

вміти:

- перевіряти незалежність та випадковість вибірок;
- перевіряти відповідність вибірок заданим моделям розподілу;
- організувати однофакторний та багатфакторний аналізи;
- будувати регресійні моделі;
- виконувати кластерний аналіз;
- застосовувати принципи дискретної ймовірності в ІТ.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи описової статистики

Тема 1. Поняття про Data Mining. Комп'ютерні методи аналізу даних.

Поняття статистики. Поняття машинного навчання. Поняття штучного інтелекту. Поняття Data Mining. Порівняння статистики, машинного навчання та Data Mining. Розвиток технології баз даних. Класифікація аналітичних систем. Data Mining та інші методи аналізу даних.

Тема 2. Описова статистика.

Поняття про вибірковий метод. Методи створення вибіркової сукупності. Статистична сукупність та статистичні ознаки. Емпіричні розподіли. Варіаційний ряд. Табличне уявлення емпіричних даних. Графічне уявлення емпіричних даних. Емпірична функція розподілу. Числові характеристики вибірки.

Тема 3. Основи кореляційного аналізу.

Оцінка зв'язку кількісних змінних. Коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт парної кореляції Пірсона. Рангова кореляція. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Коефіцієнт рангової кореляції Кендалла. Оцінка зв'язку якісних змінних. Застосування кореляційного аналізу.

Тема 4. Регресійний аналіз.

Види регресійних моделей. Етапи моделювання. Основи кореляційного аналізу. Передумови класичної регресії. Види регресійних моделей. Оцінка коефіцієнтів регресії за методом найменших квадратів. Статистичний аналіз рівнянь регресії.

Модуль 2. Застосування принципів дискретної ймовірності в інженерії знань

Тема 1. Кластерний аналіз.

Задачі кластерного аналізу. Функції відстані і подібності. Функціонали якості розбиття на кластери. Алгоритми кластеризації. Метод k-середніх. Ієрархічний Кластерний аналіз. Аналіз та інтерпретація результатів кластерного аналізу. Нечітка кластеризація.

Тема 2. Методи класифікації та прогнозування. Нейронні мережі.

Поняття нейронної мережі. Архітектура нейронних мереж. Навчання нейронних мереж. Моделі нейронних мереж. Одношаровий та багатшаровий перцептрон. Карти Кохонена. Застосування до задачі кластеризації.

Тема 3. Методи класифікації та прогнозування. Дерева розв'язків

Поняття дерева розв'язків. Конструювання дерев розв'язків. Критерій розщеплення. Завершення конструювання дерева. Алгоритм CART. Алгоритм C4.5. Алгоритм CHAID.

Тема 4. Аналіз часових рядів

Ізольовані часові ряди. Структурні компоненти часового ряду. Моделі компонент детермінованої складової часового ряду. Моделі тренду. Моделі сезонної змінної. Методи виділення тренду. Аналіз сезонної компоненти. Оцінювання числових характеристик часового ряду.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					у-го	у тому числі				
		л	с/п	лаб	сам. роб.	інд.з		л	с/п	лаб	сам. роб.	інд.з.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
Основи описової статистики												
Тема 1. Поняття про Data Mining. Комп'ютерні методи аналізу даних.		2		2	10			1		1	10	
Тема 2. Описова статистика.		2		2	10			1		1	10	
Тема 3. Основи кореляційного аналізу.		2		2	10					1	10	
Тема 4. Регресійний аналіз.		2		4	10						10	
Разом за розділом 1		8		10	40			2		3	40	
Змістовий модуль 2												
Застосування принципів дискретної ймовірності в інженерії знань												

Тема 5. Кластерний аналіз.		2		2				1	1		10	
Тема 6. Методи класифікації та прогнозування. Нейронні мережі.		2		2				1	1		10	
Тема 7. Методи класифікації та прогнозування. Дерева розв'язків		1		1	10				1		10	
Тема 8. Аналіз часових рядів		1		1	10						10	
Разом за розділом 2		6		6	20			2	3		40	
ВСЬОГО		14		16	60			4	6		80	

6. Теми семінарських занять

-

7. Теми практичних занять

-

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д.ф.)	Кількість годин (з.ф.)
1	Основи роботи в системі R.	2	1
2	Основи програмування в R.	2	1
3	Графічні можливості R.	2	1
4	Основи теорії ймовірності та математичної статистики в R.	2	1
5	Основи кореляційного аналізу в R.	2	1
6	Основи регресійного аналізу в R.	2	1
7	Основи кластерного аналізу в R.	2	
8	Нейронні мережі в R.	2	
	Всього	16	6

9. Самостійна робота

Самостійна робота студентів *денної* форми навчання полягає у систематичному опрацюванні теоретичного й програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовці до проміжних та підсумкової контрольних робіт, ознайомлення з дослідницькими програмами.

Самостійна робота виконується студентами за такими напрямками:

1. Оволодіння теоретичними основами курсу – робота над конспектом і підручниками.
2. Підготовка до лекцій і лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань лабораторних робіт, підготовка до захисту лабораторних робіт, підготовці до проміжних та підсумкової контрольних робіт.
3. Оволодіння поглибленими знаннями з дисципліни.
4. Поглиблене вивчення сучасних програмних систем на базі.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д.ф.)	Кількість годин (з.ф)
1	Описова статистика.	10	20
2	Методи кореляційного аналізу.	10	20
3	Методи нелінійного регресійного аналізу.	10	10
4	Алгоритми кластерного аналізу.	10	10
5	Алгоритми нейронних мереж.	10	10
6	Алгоритми аналізу часових рядів.	10	10
	Всього	60	80

10. Індивідуальні завдання

-

11. Методи навчання.

МН1 – словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
МН2 – практичний метод (лабораторні та практичні заняття);
МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
МН6 – самостійна робота (розв'язання завдань);
МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

12. Методи оцінювання.

МО1 – екзамен
МО2 – усне або письмове опитування
МО3 – колоквіум,
МО4 – тестування;
МО5 – командні проекти;
МО6 – реферати, есе;
МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
МО8 – презентації та виступи на наукових заходах;
МО9 – захист лабораторних і практичних робіт;

13. Засоби діагностики результатів навчання

- стандартизовані тести;
- наскрізні проекти;
- командні проекти;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

14. Критерії оцінювання програмних результатів навчання.

В університеті діє накопичувальна кредитно-трансферна система оцінювання програмних результатів навчання студентів, що реалізується в ході виконання і захисту лабораторних робіт, виконання ІНДЗ та модульного контролю, для яких визначено мінімальну кількість балів, яку слід набрати для формування рейтингового балу студента та виставлення його у залікову книжку і відомість успішності студентів з відповідними оцінками за національною та Європейською кредитно-трансферною системами на рівні 60% від запланованого.

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
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	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

15. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне оцінювання та самостійна робота					ІНДЗ	Підсумковий тест (екзамен)	Разом
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1-2	T3	T4	T4-5	T6-8			
10	5	5	10	10		-	100
Модульний контроль – 5 балів			Модульний контроль – 5 балів			-	
Разом 25			Разом 25		10	40	

T1, T2...— теми змістових модулів.

16. Методичне забезпечення

Завдання до лабораторних робіт, методична література розміщені на одному із серверів обчислювального центру РДГУ.

17. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Основні поняття інженерії даних та знань
2. Теоретичні аспекти інженерії даних та знань
3. Технології інженерії даних та знань
4. Прикладні аспекти інженерії даних та знань
5. Класифікація даних та знань
6. Онтології і онтологічні системи
7. Програмні засоби побудови онтологій
8. Дерева прийняття рішень
9. Нейронні мережі

10. Генетичні алгоритми
11. Байєсівське навчання
12. Стимульоване навчання
13. Асоціативні правила

18. Рекомендована література

Основна

1. Афанасьєва Т.В. Моделирование нечетких тенденций временных рядов / Т.В. Афанасьєва. – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – 215 с.
2. Барсеґян А.А. Анализ данных и процессов : учебное пособие / А.А. Барсеґян, М.С. Куприянов, И.И. Холод, М.Д. Тесс, С.И. Елизаров. – СПб : БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
3. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах / Віктор Гнатюк. – Харків : ХНЕУ, 2010. – 101 с.
4. Дебок Г. Анализ финансовых данных с помощью самоорганизующихся карт / Г. Дебок, Т. Кохонен. – М. : «Альпина», 2001. – 317 с.
5. Дюк В. Data mining: учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб : Питер, 2001. – 368с.
6. Осипов О.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник для студентів фізичного факультету / О.Ю. Осипов. – Запоріжжя : ЗНУ, 2011. – 190 с.
7. Снитнюк В.Е. Прогнозирование. Модели, методы, алгоритмы : учебное пособие / В.Е. Снитнюк. – К : «Маклаут», 2008. – 364 с.
8. Ситник В.Ф. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) : навчальний посібник / В. Ф. Ситник В. Ф., М.Т. Краснюк. М.Т. – К. : КНЕУ, 2007. – 376 с.

Допоміжна:

1. Нейронные сети. Statistica Neural Networks: Методология и технология современного анализа данных / Под редакцией В.П. Боровикова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 392 с.
2. Шитиков В.К. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг. – Тольятти : Кассандра, 2013. – 305 с.
3. Adelchi Azzalini. Data analysis and data mining / Adelchi Azzalini, Bruno Scarpa. – Oxford University Press, 2012. – 278 p.
4. Siegmund Brandt. Data Analysis / Siegmund Brandt. – Springer, 2014. – 523 p.
5. Yanchang Zhao. Data mining applications with R / Yanchang Zhao, Yonghua Cen. – Elsevier, 2014. – 471 p.
6. Stephane Tuffery. Data mining and statistics for decision making / Stephane Tuffery. – Wiley, 2011. – 689 p.
7. Gisele L. Pappa. Automating the Design of Data Mining Algorithms / Gisele
8. L. Pappa, Alex A. Freitas. – Springer, 2010. – 187 p.
9. John K. Kruschke. Doing Bayesian Data Analysis / John K. Kruschke. – Elsevier, 2015. – 759 p.

19. Інформаційні (інтернет) ресурси

1. <http://www.nbuuv.gov.ua/> – Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Державний комітет статистики України
3. <http://www.programinform.nas.gov.ua> – Національна академія наук України
4. <http://cran.r-project.org/>
5. <http://www.inside-r.org/>
6. <https://www.coursera.org>
7. <http://www.rstudio.com/>

Робоча програма ОК7 Методи та засоби інженерії даних та знань перезатверджена без змін та доповнень (зі змінами та доповненнями) на 20_/20_навчальний рік на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладанн інформатики

Розділ робочої програми навчальної дисципліни	Зміни і доповнення

Протокол від « » _____ 202_ року № _

Завідувач кафедри

_____ (_____ Войтович І.С. _____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету математики та інформатики

Протокол від « » _____ 202_ року № _

Голова навчально-методичної комісії _____ (_____ Антонюк М.С. _____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Назва дисципліни	Методи та засоби інженерії даних та знань
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю	екзамен
Викладач	Шліхта Ганна Олександрівна
Профайл викладача (ів) на сайті кафедри	http://iktmvi.rshu.edu.ua/pro-kafedru/teachers/teacher/shlihta-ganna-oleksandrivna.html
Е-mail викладача:	hanna.shlikhta@rshu.edu.ua
Посилання на освітній контент дисципліни в CMS Moodle (за наявності) або на іншому ресурсі	https://do.rshu.edu.ua/course/view.php?id=120
Мова викладання	українська
Консультації	Очні консультації: щопонеділка, з 12.45 до 14.05 (2 академічні години) Он лайн- консультації: щовівторка, з 14.00 до 16.00; щосереди з 14.00 до 16.00

Цілі навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Методи та засоби інженерії даних та знань» є підготовка спеціалістів, що мають знання з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарата, а також навички в розробці кількісного та якісного аналізу закономірностей еволюції систем прикладного напрямку, що розвиваються в умовах стохастичної невизначеності.

Завдання вивчення дисципліни

- систематизація, обробка і використання статистичної інформації для виявлення ознаки або ознак певної сукупності елементів;
- вивчення основних методів регресійного та кореляційного аналізу;
- побудова емпіричних залежностей та емпіричних формул;
- вивчення методів імітаційного моделювання.

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні компетенції (СК):

СК 1. Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти.

Програмні результати навчання:

РН 1. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції сталого розвитку суспільства, освіти і методології наукового пізнання у сфері професійної освіти.

РН 2. Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.

РН 8. Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

Передумови вивчення дисципліни для формування програмних результатів навчання та компетентностей

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Методи та засоби інженерії даних та знань» значно підвищиться, якщо здобувач вищої освіти попередньо опанував матеріалом таких дисциплін, як: Інформаційна безпека, а також такі дисципліни першого рівня освіти, як Дискретна математика, Базис даних, Методи та системи штучного інтелекту.

Навчальний курс спрямований до надання здобувачам вищої освіти систематизованих знань щодо методів, принципів та технологій, що використовуються у процесах розробки систем, що ґрунтуються на знаннях, зокрема, експертних систем, набуття ними навичок, необхідних інженеру при побудові систем, заснованих на знаннях, розвиток аналітичних здібностей, що дозволили б здійснювати обґрунтований вибір опанованих методів та технологій при вирішенні різноманітних класів задач із заданої предметної області.

Результативність вивчення курсу напрямлена на практичну підготовку здобувачів вищої освіти до самостійних наукових досліджень, розробок та впровадження в професійну діяльність відповідно до кваліфікації.

Перелік тем

Модуль 1. Основи описової статистики

Тема 1. Поняття про Data Mining. Комп'ютерні методи аналізу даних.

Поняття статистики. Поняття машинного навчання. Поняття штучного інтелекту. Поняття Data Mining. Порівняння статистики, машинного навчання та Data Mining. Розвиток технології баз даних. Класифікація аналітичних систем. Data Mining та інші методи аналізу даних.

Тема 2. Описова статистика. Поняття про вибірковий метод. Методи створення вибіркової сукупності. Статистична сукупність та статистичні ознаки. Емпіричні розподіли. Варіаційний ряд. Табличне уявлення емпіричних даних. Графічне уявлення емпіричних даних. Емпірична функція розподілу. Числові характеристики вибірки.

Тема 3. Основи кореляційного аналізу.

Оцінка зв'язку кількісних змінних. Коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт парної кореляції Пірсона. Рангова кореляція. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Коефіцієнт рангової кореляції Кендалла. Оцінка зв'язку якісних змінних. Застосування кореляційного аналізу.

Тема 4. Регресійний аналіз.

Види регресійних моделей. Етапи моделювання. Основи кореляційного аналізу. Передумови класичної регресії. Види регресійних моделей. Оцінка коефіцієнтів регресії за методом найменших квадратів. Статистичний аналіз рівнянь регресії.

Модуль 2. Застосування принципів дискретної ймовірності в інженерії знань

Тема 1. Кластерний аналіз.

Задачі кластерного аналізу. Функції відстані і подібності. Функціонали якості розбиття на кластери. Алгоритми кластеризації. Метод k-середніх. Ієрархічний Кластерний аналіз. Аналіз та інтерпретація результатів кластерного аналізу. Нечітка кластеризація.

Тема 2. Методи класифікації та прогнозування. Нейронні мережі.

Поняття нейронної мережі. Архітектура нейронних мереж. Навчання нейронних мереж. Моделі нейронних мереж. Одношаровий та багатошаровий перцептрон. Карти Кохонена. Застосування до задачі кластеризації.

Тема 3. Методи класифікації та прогнозування. Дерева розв'язків

Поняття дерева розв'язків. Конструювання дерев розв'язків. Критерій розщеплення. Завершення конструювання дерева. Алгоритм CART. Алгоритм C4.5. Алгоритм CHAID.

Тема 4. Аналіз часових рядів

Ізольовані часові ряди. Структурні компоненти часового ряду. Моделі компонент детермінованої складової часового ряду. Моделі тренду. Моделі сезонної змінної. Методи виділення тренду. Аналіз сезонної компоненти. Оцінювання числових характеристик часового ряду.

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна:

1. Барсегян А.А. Анализ данных и процессов : учебное пособие / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, И.И. Холод, М.Д. Тесс, С.И. Елизаров. – СПб : БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
2. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах / Віктор Гнатюк. – Харків : ХНЕУ, 2010. – 101 с.
3. Дюк В. Data mining: учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб : Питер, 2001. – 368с.
4. Осипов О.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник для студентів фізичного факультету / О.Ю. Осипов. – Запоріжжя : ЗНУ, 2011. – 190 с.
5. Ситник В.Ф. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) : навчальний посібник / В. Ф. Ситник В. Ф., М.Т. Краснюк. М.Т. – К. : КНЕУ, 2007. – 376 с.

Додаткова:

1. Шитиков В.К. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг. – Тольятти : Кассандра, 2013. – 305 с.
2. Adelchi Azzalini. Data analysis and data mining / Adelchi Azzalini, Bruno Scarpa. – Oxford University Press, 2012. – 278 p.
3. Siegmund Brandt. Data Analysis / Siegmund Brandt. – Springer, 2014. – 523 p.
4. Yanchang Zhao. Data mining applications with R / Yanchang Zhao, Yonghua Cen. – Elsevier, 2014. – 471 p.
5. Stephane Tuffery. Data mining and statistics for decision making / Stephane Tuffery. – Wiley, 2011. – 689 p.
6. Gisele L. Pappa. Automating the Design of Data Mining Algorithms / Gisele
7. L. Pappa, Alex A. Freitas. – Springer, 2010. – 187 p.
8. John K. Kruschke. Doing Bayesian Data Analysis / John K. Kruschke. – Elsevier, 2015. – 759 p.

Посилання на сайти

1. <http://www.nbu.gov.ua/> – Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Державний комітет статистики України
3. <http://www.programinform.nas.gov.ua> – Національна академія наук України
4. <http://cran.r-project.org/>
5. <http://www.inside-r.org/>

6. <https://www.coursera.org>

7. <http://www.rstudio.com/>

Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для:

- комунікації та опитувань
- виконання домашніх завдань
- виконання завдань самостійної роботи
- проходження тестування (поточний, модульний, підсумковий контроль)
- виконання проєктів.

Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів діяльності: Deductor Studio 5.1, середовище CLIPS

Види та методи навчання і оцінювання

Код компетентності (згідно ОПП)	Назва компетентності	Код програмного результату навчання	Назва програмного результату навчання	Методи навчання	Методи оцінювання результатів навчання
ЗК 1	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	РН 1	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції сталого розвитку суспільства, освіти і методології наукового пізнання у сфері професійної освіти.	МН1 – лекція, дискусія, співбесіда МН2 – лабораторні та практичні заняття МН3 – метод демонстрацій МН4 – тезування, анотування, написання реферату, есе МН5 – дистанційне викладання, консультування, дискусія, робота в LMS системі Moodle	МО1-екзамен МО2 – усне опитування МО6 – реферати, есе МО8 – презентації та виступи на наукових заходах

ЗК 2	ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації різних джерел.	PH 2	Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.	МН1 – дискусія, співбесіда МН2 – лабораторні заняття; МН3 – метод ілюстрацій і метод демонстрацій; МН5 – дистанційне викладання, консультування, дискусія, робота в LMS системі Moodle; МН6 – розв'язання завдань	МО1-екзамен МО2 – усне опитування МО3 - колоквиум, МО4 – тестування; МО5 – командні проекти; МО6 – реферати, есе; МО8 – презентації та виступи на наукових заходах; МО9 – захист лабораторних робіт
		PH 8	Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.	МН1 – дискусія, співбесіда МН2 – лабораторні заняття; МН3 – метод ілюстрацій і метод демонстрацій; МН5 – дистанційне викладання, консультування, дискусія, робота в LMS системі Moodle; МН6 – розв'язання завдань	МО1-екзамен МО2 – усне опитування МО3 - колоквиум, МО4 – тестування; МО5 – командні проекти; МО6 – реферати, есе; МО8 – презентації та виступи на наукових заходах; МО9 – захист лабораторних робіт
СК 1		PH 8	Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати,	МН1 – дискусія, співбесіда МН2 – лабораторні заняття; МН3 – метод ілюстрацій і метод демонстрацій; МН5 –	МО1-екзамен МО2 – усне опитування МО3 - колоквиум, МО4 – тестування; МО5 – командні проекти; МО6 – реферати, есе;

			аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.	дистанційне викладання, консультування, дискусія, робота в LMS системі Moodle; МН6 – розв'язання завдань	МО8 – презентації та виступи на наукових заходах; МО9 – захист лабораторних робіт
--	--	--	---	--	---

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МН1 – словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 – практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);

МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анування, рецензування, складання реферату);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);

МН6 – самостійна робота (розв'язання завдань);

МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

МО1 – екзамени;

МО2 – усне або письмове опитування

МО3 - колоквиум,

МО4 – тестування;

МО5 – командні проекти;

МО6 – реферати, есе;

МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

МО8 – презентації та виступи на наукових заходах;

МО9 – захист лабораторних і практичних робіт;

Система та критерії оцінювання у Рівненському державному гуманітарному університеті

Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми / виду діяльності може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в розподілі балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти РДГУ за такими рівнями та критеріями:

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
82–89	B	добре	
74–81	C		

64–73	D	задовільно	
60–63	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

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень; оцінка (бали) за практичну діяльність; оцінка за ІНДЗ; оцінка (бали) за участь у наукових конференціях, олімпіадах, підготовку наукових публікацій тощо.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни «Методи та засоби інженерії даних та знань»

Поточне оцінювання та самостійна робота					ІНДЗ	Підсумковий тест (екзамен)	Разом
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1-2	T3	T4	T1-3	T4			
10	5	5	10	10		-	100
Модульний контроль – 5 балів			Модульний контроль – 5 балів			-	
Разом 25			Разом 25		10	40	

Політика дисципліни

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу у РДГУ, Положення про академічну доброчесність, Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти, Положення про практики, Положення про внутрішнє забезпечення якості освіти.

Кожен викладач ставить здобувачам вищої освіти систему вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання різних видів робіт. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність під час практичного заняття; (не)допустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Політика доброчесності

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.