Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова науково-методичної ради
Факультету прикладної математики
_____ Лілія БОЖУХА
«_28_»_ червня _2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.14 Мовні технології

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

спеціалізація

освітня програма Інформаційні системи та технології

рік набору 2023/2024 форма навчання денна термін навчання 3 роки 10 місяців

вид дисципліни *обов'язкова*

Розробник (-и)
Байбуз О.Г., професор, доктор техн. наук, завідувач кафедри _____
підпис

Погоджено гарант ОП _____ Тетяна ЄМЕЛ'ЯНЕНКО
підпис

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри математичного забезпечення ЕОМ

Протокол від «_21_»_ червня _2024 року № 14_

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету прикладної математики
Протокол від «_28_»_ червня _2024 року № 15_

Дніпро
2024

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивіду-альні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	кількість		всього	аудиторні					самостійна робота
											всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	
2024/25	2	4	4				КМР	1	4,0	120	44	28			16	76

1. Мета дисципліни

Формування у студентів професійних компетенцій, які пов'язані з ознайомленням технологій, що досліджують мову та комунікацію.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК04. Здатність проєктувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни

Знання та навички, які отримані при вивченні освітніх компонентів «Основи програмування», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Об`єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритми та структури даних».

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання

Оволодіння навчальним матеріалом дисципліни забезпечує такі **програмні результати навчання:**

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	Вміти застосовувати базові математичні знання для алгоритму стиснення даних	**ПР01.** Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та	1, 5, 8

		математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	
2	Вміти використовувати стандартні алгоритми та структури даних	**ПР02.** Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.	1, 2, 5, 8, 9, 14
3	Знати форми подання текстових масивів у сучасних інформаційних системах, розуміти семантику формальних мов	**ПР03.** Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.	1, 2, 5, 8, 9, 14
4	Вміти проводити аналіз мовних конструкцій, реалізувати інформаційний пошук	**ПР04.** Проводити системний аналіз об’єктів проєктування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14
5	Вміти аргументувати вибір програмних та технічних засобів щодо обробки мовних конструкцій	**ПР05.** Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.	2, 6, 9, 14
6	Мати навички налагодження та тестування програмних продуктів, призначених для роботи з текстовою інформацією		2, 5, 9, 14
7	Бути здатним опановувати новітні технології обробки мовних конструкцій, застосовувати сучасні мови програмування і середовища розробки	**ПР06.** Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп’ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14
8	Вміти будувати структурну модель програмних систем, призначених для обробки мовних конструкцій, та створювати відповідне програмне забезпечення	**ПР07.** Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	2, 9
9	Мати навички розробляти проектну документацію для програмних систем обробки мовних конструкцій, володіти знаннями щодо складу і послідовності проведення даної роботи на підставі відповідних нормативно-правових документів	**ПР08.** Застосовувати правила оформлення проєктних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проєктних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.	1, 2, 5, 8, 9, 14

4. Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
5 семестр						
Розділ 1. Технології роботи з текстом						
1	Тема 1.1 Алгоритм попереднього опрацьовування тексту	2			2	6
2	Тема 1.2 Структури подання інформації	2			2	6
3	Тема 1.3 Задача машинного перекладу	2				5
4	Тема 1.4 Задача інформаційного пошуку. Формальна семантика	2				5
5	Тема 1.5 Алгоритми стиснення даних	2			4	6
6	Тема 1.6 Технології вивчення мов	2				5
7	Тема 1.7 Задача психолінгвістики	2				5
Розділ 2. Технології роботи з сигналом						
8	Тема 2.1 Алгоритм попереднього опрацьовування мовного сигналу	2			4	6
9	Тема 2.2 Модель утворення слова	2			2	6
10	Тема 2.3 Задача розпізнавання особи за голосом	2				5
11	Тема 2.4 Задача визначення емоційного стану за голосом	2				5
12	Тема 2.5 Задача зміни темпу голосу та виявлення акценту	2				5
13	Тема 2.6 Задача ідентифікації назви мови за еталонами	2				5
14	Тема 2.7 Голосовий інтерфейс	2			2	6
Всього		**28**			**16**	**76**

Тематика лабораторних занять

№ Теми	Тематика лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Розділ 1.			
Тема 1.1	Лабораторна робота 1. Побудова алгоритму попереднього опрацьовування тексту	2	1, 2, 3, 4, 5
Тема 1.2	Лабораторна робота 2. Структури подання текстової інформації	2	1, 2, 3, 4, 5
Тема 1.5	Лабораторна робота 3. Побудова алгоритму стиснення інформації. Використання технології стиснення інформації	4	3, 4, 5
Розділ 2.			
Тема 2.1	Лабораторна робота 4. Побудова алгоритму попереднього опрацьовування мовного	4	1, 2

	сигналу. Етапи попереднього опрацьовування мовних сигналів		
Тема 2.2	Лабораторна робота 5. Вибір множини еталонів. Побудова матриці відстані та графу для мовного сигналу та еталону. Модель утворення слова	2	7, 8, 9
Тема 2.7	Лабораторна робота 6. Проєктування голосового інтерфейсу	2	6, 10, 11, 12, 13, 14
Всього годин		**16**	**-**

Тематика самостійної роботи

№ Теми	**Тема самостійної роботи**	**Кількість годин**	**Рекомендована література (№ з переліку)**
Тема 1.1	Попередня обробка текстових даних *Виконання лабораторної роботи 1* поза межами лабораторних занять	6	1, 2, 3, 4, 5
Тема 1.2	Структури даних щодо представлення текстової інформації при розробленні програмного забезпечення *Виконання лабораторної роботи 2* поза межами лабораторних занять	6	1, 2, 3, 4, 5
Тема 1.3	Прикладне застосування рішень задачі машинного перекладу	5	3, 4, 5
Тема 1.4	Прикладне застосування рішень задачі інформаційного пошуку	5	3, 4, 5
Тема 1.5	Методи та підходи задачі стиснення даних *Виконання лабораторної роботи 3* поза межами лабораторних занять	6	3, 4, 5
Тема 1.6	Сучасні технології побудови систем вивчення мов	5	3, 4, 5
Тема 1.7	Прикладне застосування рішень задачі психолінгвістики	5	3, 4, 5
Тема 2.1	Попередня обробка мовного сигналу *Виконання лабораторної роботи 4* поза межами лабораторних занять	6	1, 2
Тема 2.2	Ускладнена модель утворення слова *Виконання лабораторної роботи 5* поза межами лабораторних занять	6	7, 8, 9
Тема 2.3	Прикладне застосування рішень задачі розпізнавання особи за голосом	5	7, 8, 9
Тема 2.4	Прикладне застосування рішень задачі визначення емоційного стану за голосом	5	7, 8, 9
Тема 2.5	Прикладне застосування рішень задачі зміни темпу голосу та виявлення акценту	5	7, 8, 9
Тема 2.6	Сучасні технології задачі ідентифікації мови	5	10, 11, 12
Тема 2.7	Використання голосових інтерфейсів *Виконання лабораторної роботи 6* поза межами лабораторних занять	6	6, 10, 11, 12, 13, 14
Всього годин		**76**	

5. Схема формування оцінки

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
1. Оцінювання ***письмового звіту, виконання та захист*** лабораторної роботи Лабораторна робота 1 (Тема 1.1) Лабораторна робота 2 (Тема 1.2) Лабораторна робота 3 (Тема 1.5) Лабораторна робота 4 (Тема 2.1) Лабораторна робота 5 (Тема 2.2) Лабораторна робота 6 (Тема 2.7)	 24 26 28 30 32 38	 5 5 5 5 5 5
2. КМР – контрольно-модульна робота (тест, практичне завдання)	останній тиждень теоретиного навчання	30
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		**60**

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	**Максимальна кількість балів**
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
Оцінювання письмового звіту, виконання та захисту лабораторної роботи (сума отриманих балів ділиться навпіл та округлюється)	
Бали (зараховуються як підсумок за позиціями)	**Критерій**
0	Відсутність оформленого звіту лабораторної роботи
1	Наявність звіту з лабораторної роботи, але із зауваженнями щодо оформлення проєктних матеріалів

2	Наявність звіту з лабораторної роботи без зауважень щодо оформлення проєктних матеріалів
0-2	Теоретичні запитання за темою завдання *0 – відповідь відсутня,* *1 – відповідь не є повною,* *2 – відповідь є повною*
0-4	Наявність розробленого програмного забезпечення за умовою завдання *0 – не можна програмний продукт скомпілювати та запустити при захисті роботи,* *1 – наявні помилки в організації даних розроблених програмних компонент,* *2 – наявні помилки при тестуванні на визначеному наборі даних,* *3 – здобувач виправив помилки в організації даних розроблених програмних компонент,* *3 – здобувач виправив помилки, які були наявні при тестуванні на визначеному наборі даних* *4 – відсутні помилки*
1	Обґрунтовування вибору програмних засобів
1	Демонстрування навичок внесення змін в розроблене програмне забезпечення
КМР (тест, практичне завдання)	
20	Тестові питання за темами лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи (100 питань по 0,2 бали за правильну відповідь).
0-10	Наявність розробленого програмного забезпечення за умовою завдання *2 – правильне розуміння умови завдання,* *0-1 – не можна/можна програмний продукт скомпілювати та запустити при захисті роботи,* *1-2 – наявні/відсутні помилки в організації даних розроблених програмних компонент,* *1-2 – наявні/відсутні помилки при тестуванні на визначеному наборі даних,* *1-2 – не використаний/використаний алгоритм стиснення даних* *0-1 – не обрано/обрано середовище розроблення програмного забезпечення, яке потребує проєктування складних структур*

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

У якості методів організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності використовуються лекції, як форма словесних методів, що супроводжуються наочними матеріалами у вигляді презентацій, практичні методи у формі невеликих вправ та лабораторних робіт.

У процесі оволодіння знаннями, формування умінь і навичок використання репродуктивних методів спрямовано на пізнання та формування вмінь використовувати існуючі програмні засоби для проєктування та розроблення програмних модулів. Виконання лабораторних робіт є реалізацією проблемно-пошукових методів з метою формування вмінь створювати власні концепції програмного модулю, пропонувати та реалізовувати найбільш доцільні та ефективні підходи з урахуванням спрямованості програмного забезпечення.

Традиційні методи навчання поєднуються зі сучасними інтерактивними методами за необхідності з використанням дистанційних технологій навчання у системі Office 365.

Інструменти та обладнання:

Мультимедійне обладнання (проєктор, ноутбук), персональна обчислювальна техніка та/або власні ПК з доступом до мережі Internet, обладнаних стандартними пакетами прикладних програм.

У разі дистанційного навчання передбачається використання платформи MS Office 365.

Програмне забезпечення:

Програмні інструментальні засоби моделювання, документування та управління вимогами, компіляції, налагодження коду, аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування програмного забезпечення. Конкретний набір програмних засобів залежить від обраної студентом концепції додатку, платформи та мови розробки.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Формальні структури та їх застосування/Ільман В.М., Скалозуб В.В., Шинкаренко В.І. // Монографія. – Д.: ДНУЗТ, 2009. – 205 с.
2. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів. Навчальний посібник / С.В. Мінухін, О.М. Беседовський, С. В. Знахур. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 272 с. (укр. мов.)
3. Text Mining. Applications and Theory /Michael W. Berry, Jacob Kogan, Michael W. Berry, Jacob Kogan // 1st ed. Wiley, 2010. Web. 15 Oct. 2022.
4. Bird, Steven; Klein, Ewan; Loper, Edward (2009). Natural Language Processing with Python. O'Reilly Media Inc. 512 p. (ISBN 978-0-596-51649-9).
5. Natural Language Processing Succinctly. Joseph Booth. URL: https://freecomputerbooks.com/Natural-Language-Processing-Succinctly.html
6. Beattie, V., Edmondson, S., Miller, D., Patel, Y., Talvola, G. 1995. An integrated multidialect speech recognition system with optional speaker adaptation, Proc. Eurospeech, 1123 – 1126.
7. Карпов О.Н. Вступ до курсу "Технологія побудови пристроїв розпізнавання промови". – Д.: Вид-во ДНУ, 2000. – 64 с.
8. Карпов О.Н. Технология построения устройств распознавания речи". – Д.: Вид-во ДНУ, 2001. – 180 с.
9. Карпов О.Н. Габович А.Г, Марченко Б.Г., Хорошко В.А. Щербак Л.Н. Компьютерные технологии распознавания речевых сигналов. – К.: ООО: "Полиграф-Консалтинг", 2005. – 138 с.

Додаткова:

1. Machine Learning in Python. URL: https://scikit-learn.org/
2. https://studopedia.com.ua/1_135702_movni-tehnologii.html
3. http://www.um.co.ua/4/4-6/4-63908.html

8. Інформаційні ресурси:

1. http://repository.dnu.dp.ua:1100/?page=faculty
2. https://actualproblems.dp.ua/index.php/APAIT/issue/archive