

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних наук



декан факультету інформаційних
технологій

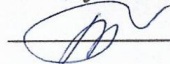
Глазунова О.Г.
2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № ____ від « ____ » ____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри

 Б. Л. Голуб

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Інформаційні управляючі системи і технології»

 Густера О.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ПОБУДОВИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма «Інформаційні управляючі системи та технології»

факультет інформаційних технологій

Розробник: доцент кафедри комп'ютерних наук, с.н.с., к.ф.-м.н. Лялецький О.В.

Київ 2022

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ПОБУДОВИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма	«Інформаційні управляючі системи та технології»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	4
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття, год.	30
Лабораторні заняття, год.	30
Самостійна робота, год.	60
Обсяги тижневого аудиторного навантаження, год.	4

2 МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою і завданням навчальної дисципліни «Дискретна математика» є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок з сучасних підходів, методів та технологій побудови та принципів роботи сучасних експертних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен ***знати і розуміти:***

- основні поняття та класифікацію експертних систем;
- основні етапи розробки сучасних експертних систем;
- основні підходи до витягу знань та побудови експертної бази знань;
- типи та методи логічних побудов в чітких та нечітких логіках;
- основні програмні засоби підтримки експертних систем.

оволодіти практичними навичками:

- будувати базу знань у вигляді блоків предикатних правил;
- вміти обчислювати експертний висновок шляхом логічного виведення;
- створювати та обґрунтовувати алгоритми вирішення практичних задач з експертних систем;
- проектувати та реалізовувати експертну систему на комп'ютері.

Для опанування дисципліни «Методи побудови експертних систем» визначені:

Загальні компетентності:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K07. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності:

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних, у тому числі, пов'язаних з природоохоронною галуззю та сільським господарством.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

Програмні результати навчання:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, у тому числі, у природоохоронній галузі.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Повного та скороченого термінів денної та заочної форм навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усьог о	у тому числі				
			л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Методологія та методи розробки експертних систем													
Тема 1. Вступ додисципліни. Структура експертних систем. Класифікація експертних систем.	1	8	2		2		4						
Тема 2. Методологія розробки експерт- тнихсистем.	2	16	4		4		8						

Тема 3. Методи витягу знань при побудові експертних систем.	4	32	8		8		16						
Разом за змістовим модулем 1	7	56	14		14		28						
Змістовий модуль 2. Предикатна та логічна обробка даних в експертних системах													
Тема 4. Предикатна форма побудови експертної базизнань.	2	16	4		4		8						
Тема 5. Логічне виведення. Типи логічного виведення.	5	40	10		10		20						
Тема 6. Приклади комп'ютерної обробки експертних знань.	1	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 2	8	64	16		16		32						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)													
Усього годин		120	30		30		60						

4 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Структура експертних систем. Їх класифікація експертних систем.	2
2	Основні етапи розробки експертних систем.	2
3	Реалізація та впровадження експертних систем	2
4	Данні та знання.	2
5	Класифікація знань.	2
6	Особливості знань.	2
7	Методи формалізації експертних знань.	2
8	Використання предикатних правил в експертних системах.	2

9	Використання продукційних правил в експертних системах.	2
10	Типи логічних міркувань в експертних системах.	2
11	Використання числення висловлень в експертних системах.	2
12	Використання чіткої логіки в експертних системах.	2
13	Використання нечіткої логіки в експертних системах.	2
14	Методи роботи машини логічного виведення.	2
15	Огляд експертних систем.	2

5 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ, КОМПЛЕКТИ ТЕСТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТАМИ

Контрольні питання

1. Дайте визначення поняттям «експертна система», «база знань», «проблемна область», «експертні знання». Призначення експертних систем.
2. Яка основна особливість експертних систем від інших систем на базі штучного інтелекту? Розкрити засади щодо виникнення експертних систем, та клас задач, які вирішують експертні системи.
3. Охарактеризуйте труднощі, що виникають при побудові та функціонуванні експертних систем.
4. Проаналізуйте та роль інженера по даним при проектуванні експертних систем. Комунікативні зв'язки інженера по даним з експертом.
5. Опишіть структуру експертної системи. Наведіть класифікацію експертних систем за типами та наведіть галузі застосування кожного з них.
6. Охарактеризуйте сім етапів побудови промислових експертних систем та зв'язки між такими етапами.
7. Назвати та описати методи витягу експертних знань.
8. Розкрийте поняття Модус-Поненс, принципу резолюції. Що таке силлогізми.

9. Описати структуру предикатних правил, як основу побудови експертної бази знань.
10. Які ви знаєте методи логічного виведення? Охарактеризувати їх.

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Передбачено проведення занять у вигляді лекцій, лабораторних та самостійних робіт. На лекціях застосовуються мультимедійні засоби та дискусії. Лабораторні роботи проводяться у двох частинах – пояснення завдання та захист студентами їхнього виконання. Самостійна робота може бути проведена за вказівкою викладача або за вибором студента відкритого курсу та демонстрації сертифікату проходження цього курсу. Для розповсюдження матеріалів як з боку викладача, так і з боку студента, використовується платформа *moodle*, що розташована за посиланням *ellearn.nubip.ua*.

7 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення контролю викладач оцінює виконання лабораторних та самостійних робіт і тестування. Лабораторні роботи мають бути захищені з демонстрацією виконаного завдання та відповідями на запитання викладача. Самостійні роботи захищаються доповідями з презентацією. Курс розбитий на 4 модулі. По завершенню кожного модуля необхідно скласти модульний тест, а по завершенню усього курсу – екзамен.

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 уведення в дію від 27.12.2019 р. No 1371)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	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

1. Притоманова О.М. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Експертні системи» . – Дніпро: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, 2020. – 18 с.

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Баклан І.В. Експертні системи. Курс лекцій: навчальний посібник / І.В. Баклан. – К.: НАУ, 2012. – 132 с.
2. Герман О.В. Введение в теорию экспертных систем и обработки знаний / О.В. Герман. – Минск: ДизайнПРО, 2008 - 365 с.
3. Уоттерман Д. Руководство по экспертным системам / Д. Уоттерман. – М.: Мир, 1989. – 388 с.
4. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем / Ю.П. Зайченко. – Навчальний посібник. – К.: Слово, 2004. – 352 с.

Додаткова

1. Брукинг А. Экспертные системы. Принципы работы и примеры: Пер. с англ. / А.Брукинг, П.Джонс, Ф.Кокс и др. - М.: Радио и связь, 1987. - 224 с.

2. Нильсон, Н. Принципы искусственного интеллекта / Н. Нильсон. - М.: Радио и связь, 2014. - 373 с.
3. Шапиро, С.И. От алгоритмов - к суждениям / С.И. Шапиро. - М.: Советское радио, 2017. - 288 с.

11 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Експертні та навчальні системи. – Режим доступу: відкритий ресурс. – Постійна адреса в Інтернет: https://batk.at.ua/Book_IKT/teor/lek12.pdf.