|  |  |
| --- | --- |
| **UNBIZ1957с** | **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ****ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА****ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ****ЗАТВЕРДЖУЮ****Декан****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. А.В.Стасишин**(підпис)**“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.****РОБОЧА** **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Експертні системи(назва навчальної дисципліни)**галузь знань:** 05 “Соціальні та поведінкові науки” (шифр та найменування галузі знань)**спеціальність:** 051 “Економіка”  (код та найменування спеціальності)**спеціалізація:**\_\_ Інформаційні технології в бізнесі\_\_\_ (найменування спеціалізації)**освітній ступінь:** бакалавр  (бакалавр/магістр)**форма навчання:**  денна  (денна, заочна)**ЛЬВІВ 2020** |
| ***КАФЕдра ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ*** |

Робоча програма навчальної дисципліни “Експертні системи” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” спеціалізацією “Інформаційні техно­логії в бізнесі” освітнього ступеня бакалавр.

“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року – 19 с.

**Розробник:** Старух А.І., доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н.

**Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики**

Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шевчук І.Б.

 (підпис) (прізвище, ініціали)

**Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу**

Протокол № \_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020р.

© Старух А.І., 2020 рік

© ЛНУ імені Івана Франка, 2020 рік

ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА …………………………………… | 4 |
| 2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ……………. | 6 |
| 3.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ………... | 7 |
| 4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ …………………………... | 7 |
| 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ………………….. | 8 |
| 6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ  НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ………………........................................... | 9 |
| 7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН  АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ ………………………………………..…. | 10 |
| 7.1.Календарно-тематичний план лекційних занять …………........... | 10 |
| 7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять,заліків по модулях, контрольних робіт ……………………................. | 11 |
| 7.3. Графік консультацій …………………………................................ | 12 |
| 8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ  НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ………………………………… | 12 |
| 9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ………………... | 13 |
|  9.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу)  навчальної діяльності студентів ………………………………. | 13 |
|  9.2. Система нарахування рейтингових балів  та критерії оцінювання знань студентів ……………………… | 13 |
|  9.3. Шкала оцінювання успішності студентів  за результатами підсумкового контролю …………………….. | 15 |
| 10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ………………………………….. | 16 |
| 11. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ………… | 16 |
| 12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ………………………………….. | 18 |
| 13. ЗМІНИ І ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ………… | 19 |

**1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Обчислювальна техніка на даному етапі завоювала ключові позиції в багатьох сферах людської діяльності, зокрема, успішно розвивається науковий напрямок «штучний інтелект». Відтак, за останні роки із загального наукового напряму «штучний інтелект» виділився новий напрямок, пов'язаний зі створенням експертних систем, які призначені для аналізу та вирішення задач в різних предметних областях.

Оскільки експертні системи є дуже вузькоспеціалізованими моделями, то потреба у таких системах відчувається практично у всіх предметних областях. Це пояснюється необхідністю побудови експертних систем, структура яких пов’язана з формами подання знань,обумовлених у свою чергу особливостями предметної області.

Все це є стійкою основою для поглибленого вивчення дисципліни “Експертні системи”, оскільки це є необхідністю сьогодення, особливо для контингенту фахівців з інформаційних технологій для бізнесу.

**Предмет навчальної дисципліни**

**Предметом** дисципліни «Експертні системи» є вивчення та опанування студентами основних принципів функціонування та побудови експертних систем, здатних здійснювати комплексну оцінку сучасних автоматизованих інформаційних систем.

**Мета навчальної дисципліни**

**Мета вивчення** дисципліни «Експертні ситеми» – це допомогти студентам здійснювати порівняльний аналіз моделей, аналізувати їх «сильних» та «слабких» сторін. На основі систематично викладених основних положень теорії експертних систем у контексті штучного інтелекту, обґрунтовувати глобальне поняття «знань». Характеризувати сфери компетентності експертних систем. Формування знань і навичок, необхідних для розв'язування задач з застосуванням персонального комп'ютера й сучасного програмною забезпечення.

**Основні завдання**

Завданнями навчальної дисципліни «Експертні системи» є: вивчення основних положень, понять і категорій, що відносяться до функціонування та побудови експертних систем; вивчення складних інформаційних систем, їх внутрішньої структури та класифікації, типів підсистем; вивчення логічних моделей представлення знань в експертних системах, архітектури та технології розробки експертних систем; вивчення підходів і методів, пов'язаних із застосуванням елементів нечіткої логіки при створенні експертних систем; вивчення принципів формалізації знань в експертних системах і онтологічного підходу до подання проблемної інформації

**Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі**

Дисципліна “Експертні системи” взаємопов’язана з такими дисциплінами як «Об’єктно-орієнтоване програмування» та «Методологія тестування програмного забезпечення».

**Вимоги до знань і умінь**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфі­каційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

**знати:**

* основні положення, поняття і категорії, які стосуються функціонування і побудови експертних систем
* базис складних інформаційних систем, їх внутрішню структуру і класифікацію, типи підсистем
* принципи організаційного і правового забезпечення експертних інформаційних систем інформаційної безпеки
* основи побудови логічних моделей представлення знань в експертних системах, архітектури та технології розробки експертних систем
* підходи і методи, пов'язані із застосуванням елементів нечіткої логіки при створенні експертних систем
* принципи формалізації знань в експертних системах і онтологічного підходу до подання проблемної інформації

**вміти:**

* здійснювати стандартизоване уявлення даних про об'єкт і оформляти отримані аналітичні результати;
* збирати, обробляти, аналізувати і систематизувати масиви вхідної по відношенню до експертної інформаційній системі інформації;
* здійснювати вибір методик і засобів для вирішення завдання структурування зібраної інформації, а також завдань по її вихідного поданням;
* використовувати сучасні інформаційно-обчислювальні засоби і системи при проектуванні і експлуатації експертних інформаційних систем.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необ­хід­ний рівень сформованості вмінь:

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва рівня сформованості вміння** | **Зміст критерію рівня сформованості вміння** |
| **1. Репродуктивний** | Вміння відтворювати знання, передбачені даною програмою |
| **2. Алгоритмічний** | Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв’язуванні типових ситуацій |
| **З. Творчий** | Здійснювати евристичний пошук і використову­вати знання для розв’язання нестандартних зав­дань та проблемних ситуацій |

Програма складена на **4 кредити.**

**Форми контролю** – проміжний модульний контроль, залік.

**2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ”**

|  |
| --- |
| Характеристика навчальної дисципліни |
| **Шифр та найменування галузі знань:**05 „Соціальні та поведінкові науки” | **Цикл дисциплін за навчальним планом:**Цикл професійної та практичної підготовки |
| **Код та назва спеціальності:**051 „Економіка” | **Освітній ступінь:**бакалавр |
| **Спеціалізація:**„Інформаційні технології в бізнесі” |  |
| **Курс:**\_\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_\_\_\_**Семестр:**\_\_\_\_\_V\_\_\_\_\_\_ | **Методи навчання:**Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, робота в бібліотеці, Інтернеті тощо. |
|  |  |
| **Кількість кредитів****ECTS** | **Кількість годин** | **Кількість аудитор-них годин** | **Лекції** | **Семіна-ри, прак-тичні,****лабора-торні** | **Заліки по модулях****(контро-льні****роботи)** | **Самостійна робота студента****(СРС)** | **Індивіду-альна робота****студента****(ІНДЗ)** |
| 4 | 120 | 48 | 16 | 30 | 2 | 60 | 12 |
| **Кількість****тижневих годин** | **Кількість змістових модулів (тем)** | **Кількість заліків по модулях/конт-рольних робіт** | **Вид контролю** |
| 3 | 8 | 1 | ПМК, залік |

**3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер теми** | **Назва теми** |
| Тема 1. | Вступ до експертних систем |
| Тема 2. | Компетенція експертних систем |
| Тема 3. | Методи та етапи експертних систем |
| Тема 4. | Розробка експертних систем |
| Тема 5. | Аналіз процесу здобуття знань |
| Тема 6. |  Подання знань |
| Тема 7. | Середовище CLIPS. Загальна характеристика. |
| Тема 8. | Середовище CLIPS. Функціональні можливості. |

**4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕМА 1. Вступ до експертних систем**

Поняття штучного інтелекту. Експертні системи як різновид штучного інтелекту. Класифікація експертних систем.

**ТЕМА 2. Компетенція експертних систем**

Людська і штучна компетенція та їх порівняння. Рівні реалізації експертних систем.

**ТЕМА 3. Знання, методи та етапи експертних систем**

Поняття знань. Використання знань в експертних системах. Характеристика методів експертних систем. Етапи проектування експертних систем.

**ТЕМА 4. Розробка експертних систем**

Інструментальні засоби експертних систем. Етапи розробки ЕС.

**ТЕМА 5. Аналіз процесу здобуття знань**

Поняття процесу здобуття знань. Структуризація знань предметної області. Методи здобуття знань.

**ТЕМА 6. Подання знань**

Поняття подання знань. Принципи подання знань. Логічні моделі подання знань. Продукційні моделі подання знань. Семантичні мережі. Фреймові моделі подання знань. Модель дошки оголошень.

**ТЕМА 7. Середовище CLIPS. Загальна характеристика**

Вступ до CLIPS. Історія створення CLIPS. Робота з CLIPS. Синтаксис визначень.

**ТЕМА 8. Середовище CLIPS. Функціональні можливості.**

Основні елементи мови. Абстракції даних. Подання знань. Обєктно-орієнтовані можливості CLIPS. Правила та основний цикл виконання правил.

**5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

***Основна:***

1. Федорчук Є.Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи / Є.Н.Федорчук, Вид-во Львівської політехніки, 2012. - 168 с.
2. Сердюк В.А. Организация и технология защиты информации : обнаружение и предотвращение информационных атак в автоматизированных системах предприятий : учебное пособие / В. А. Сердюк ; Государственный университет - Высшая школа экономики .— Москва : ГУ ВШЭ, 2011 .— 573 с.
3. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий .— 3-е изд., стер .— Москва : Академия, 2010 .— 175 с.
4. Искусственный интеллект : методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов .— Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012 .— 216 с
5. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учебное пособие для вузов / С. С. Сосинская .— Старый Оскол : ТНТ, 2011 .— 215 с.
6. Баклан І.В. Експертні системи. Курс лекцій /Навчальний посібник. - К.: НАУ, 2012. – 132 с.

***Додаткова:***

1. Хандецький В.С. та інщ. Нечітка логіка. Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за спеціальностями інформаційних напрямів.Дніпропетровськ, 2005, 230 с.
2. Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие / Г. Э. Яхъяева ; Интернет-университет информационных технологий .— 2-е изд., испр .— Москва : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2008 .— 315с
3. Экспертные системы: Инструментальные средства разработки : учебное пособие для вузов / Л. А. Керов [и др.].— Санкт-Петербург : Политехника, 1996 .— 219 с.

6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ розділу,****теми (змісто-ві модулі)** | **Назва розділу, теми** **(змістового модуля)** | **Кількість годин за ОПП** | **Розподіл аудиторних годин** |
| **всього** | **у тому числі** | **лекції** | **лабораторні** | **заліки по модулях, (контрольні роботи)** |
| **ауди-торні** | **СРС/****ІР**  |
| **ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1** |
| **Тема 1** | Вступ до експертних систем | 8 | 4 | 4/- | 2 | 2 | - |
| **Тема 2** | Компетенція експертних систем | 10 | 6 | 8/- | 2 | 8 | - |
| **Тема 3** | Методи та етапи експертних систем | 10 | 6 | 8/- | 2 | 2 | - |
| **Тема 4** | Розробка експертних систем | 14 | 10 | 8/- | 2 | 2 | - |
| **Тема 5** | Аналіз процесу здобуття знань | 10 | 6 | 8/- | 2 | 2 | - |
| **Тема 6** |  Подання знань | 14 | 8 | 8/4 | 2 | 2 |  |
| **Тема 7** | Середовище CLIPS. Загальна характеристика. | 20 | 8 | 10/8 | 2 | 6 |  |
| **Тема 8** | Середовище CLIPS. Функціональні можливості. | 22 | 8 | 10/- | 2 | 6 | 2 |
| **Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)** | 12 | **-** | **-**/12 | **-** | **-** | **-** |
| **Разом годин** | **120** | **48** | **72** | **16** | **30** | **2** |

**7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

**АУДИТОРНИХЗАНЯТЬ**

7.1. Календарно-тематичний план лекційних занять

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № заня-ття | Тема та короткий зміст заняття | Кіль­кість годин |

| 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- |
| **ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1** |
| **Тема 1. Вступ до експертних систем** | **2** |
| 1. | Поняття штучного інтелекту. Експертні системи як різновид штучного інтелекту. Класифікація експертних систем. | 2 |
| **Тема 2. Компетенція експертних систем** | **2** |
| 2. | Людська і штучна компетенція та їх порівняння. Рівні реалізації експертних систем. | 2 |
| **Тема 3. Знання, методи та етапи експертних систем** | **2** |
| 3. | Поняття знань. Використання знань в експертних системах. Характеристика методів експертних систем. Етапи проектування експертних систем. | 2 |
| **Тема 4. Розробка експертних систем** | **2** |
| 4. | Інструментальні засоби експертних систем. Етапи розробки експертних систем. | 2 |
| **Тема 5. Аналіз процесу здобуття знань** | **2** |
| 5. | Поняття процесу здобуття знань. Структуризація знань предметної області. Методи здобуття знань. | 2 |
| **Тема 6. Подання знань** | **2** |
| 6. | Поняття подання знань. Принципи подання знань. Логічні моделі подання знань. Продукційні моделі подання знань. Семантичні мережі. Фреймові моделі подання знань. Модель дошки оголошень. | 2 |
| **Тема 7. Середовище CLIPS. Загальна характеристика.** | **2** |
|  7. | Вступ до CLIPS. Історія створення CLIPS. Робота з CLIPS. Синтаксис визначень. | 2 |
| **Тема 8. Середовище CLIPS. Функціональні можливості.** |  |
|  8. | Основні елементи мови. Абстракції даних. Подання знань. Обєктно-орієнтовані можливості CLIPS. Правила та основний цикл виконання правил. | 2 |
| **Разом годин** | **16** |

**7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольних робіт**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ заня-ття** | **Тема лабораторного заняття.** **Контрольні роботи (заліки по модулях)** | **Кіль­кість годин**  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1 |
|  | **Тема 1. Вступ до експертних систем** | **2** |
|  | Інтелектуальні системи | 2 |
|  | **Тема 2. Компетенція експертних систем** | **8** |
|  | Неінформативний пошук | 2 |
|  | Неінформативний пошук | 2 |
|  |  Інформативний пошук | 2 |
|  |  Інформативний пошук | 2 |
|  |  **Тема 3.Знання, методи та етапи ЕС** | **2** |
|  |  Задачі з обмеженнями | 2 |
|  | **Тема 4. Розробка експертних систем** | **2** |
|  | Фреймові моделі | 2 |
|  | **Тема 5. Аналіз процесу здобуття знань** | **2** |
|  | Логічні моделі | 2 |
|  |  **Тема 6. Подання знань** | **2** |
|  | Продукційні моделі | 2 |
|  | **Тема 7. Середовище CLIPS. Загальна характеристика**. | **6** |
|  | Робота в середовищі CLIPS | 2 |
|  | Робота в середовищі CLIPS | 2 |
|  | **Тема 7. Середовище CLIPS. Функціональні можливості.** | **6** |
|  | Робота в середовищі CLIPS | 2 |
|  | Робота в середовищі CLIPS | 2 |
|  | **Разом лабораторних занять** | **30** |
|  | **Разом контрольні роботи, заліки по модулях (ЗМ)** | **2** |
|  | **Разом годин** | **32** |

7.3. Графік консультацій

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва розділу, теми, зміст консультації | К-ть годин |
| 1. | Консультація до тем 1-8 | 3 |
| 2. | Консультації по виконанню лабораторних робіт | 3 |
| 3. | Консультація по виконанню ІЗ. | 2 |
| 4. | Консультація по організації та виконанню самостійної роботи студентів | 0,5 |
|  | Разом годин | 8,5 |

**8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**

1. Поняття системи штучного інтелекту
2. Нейрокібернетика та «кібернетика чорного ящика»
3. Основні відмінності інтелектуальних систем від традиційних
4. Поняття експертної системи
5. Сутність експертного аналізу
6. Класична структура ЕС.
7. Класифікація систем штучного інтелекту
8. Поняття знань
9. Форми знань
10. Форми даних
11. Порівняльна характеристика знань і даних
12. Класифікація знань
13. Метод «швидкого прототипування»
14. Етапи проектування ЕС
15. Процес агрегування та дезагрегування
16. Реалізація прототипу як етап проектування ЕС
17. Тестування як етап проектування ЕС
18. Апаратні та програмні інструментальні засоби
19. Стадії розробки експертних систем
20. Універсальність інструментальних засобів для розробки ЕС
21. Поняття здобуття знань
22. Аналіз процесу здобуття знань
23. Стадії здобуття знань
24. Рівні аналізу знань
25. Онтологічний аналіз і здобуття знань
26. Основні елементи мови CLIPS. Факти в CLIPS
27. Об’єктно-орєнтовані можливості CLIPS

**9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

Методи оцінювання знань студентів: поточний контроль, оцінка за індивідуальне завдання та виконану самостійну роботу, підсумковий моду­льний контроль.

Бали студентам нараховуються за:

1. здачу лабораторних робіт,
2. виконання самостійних робіт та індивідуального завдання,
3. написання контрольної модульної роботи.

Оцінювання рівня знань студентів на лабораторних заняттях прово­диться за 5-ти бальною шкалою (від 1 до 5 балів).

Порядок вивчення та оцінювання дисципліни доводиться до відома студентів протягом семестру.

9.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу)

навчальної діяльності студентів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поточний та модульний контрольЗаліковий модуль № 1 | **СР** | **ІНДЗ** | **РАЗОМ – 100 балів** |
| Лабораторні роботи | КМР |
| **35** | **35** | **15** | **15** |

**9.2. Система нарахування рейтингових балів та критерії оцінювання знань студентів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Види робіт.****Критерії оцінювання знань студентів** | **Бали рейтингу** | **Максимальна кількість балів** |
| **1. Бали поточної успішності за участь у лабораторних заняттях** |
| **Критерії оцінювання** | **5 балів** |
| лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, без помилок | **5** |
| лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, але є незначні помилки | **4** |
| лабораторна робота виконана у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну її виконання, або (та) при наявності значних помилок | **3** |
| виконання пропущеної без поважних причин лабораторної роботи або повторне виконання незарахованої лабораторної роботи | **2** |
| лабораторна робота не виконана або не зарахована | **0-1** |
| **2. Самостійна робота студентів (СРС)** |
| **Критерії оцінювання** | **15 балів** |
| завдання зроблене повністю та здане вчасно, якісно оформлено звіт | **15** |
| завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі побудови коду програми або неналежно оформлений звіт; | **10-14** |
| завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі побудови коду програмита немає звіту; | **5-9** |
| завдання зроблене, але є суттєві помилки в процесі побудови коду програми та немає звіту; | **3-4** |
| завдання не виконане або тільки розпочато процес побудови коду програми. | **0-2** |
| **3. Залік по модулю, контрольна робота** |
| **Критерії оцінювання**  | **5 балів** |
| **Встановлено 2 рівні складності завдань.** **1. Перший рівень (завдання 1) – завдання із вибором відповіді – тестові завдання.** Завдання з вибором відповіді на теоретичне питання вважається виконаним правильно, якщо в картці тестування записана правильна відповідь. | **20\*1=20** |
| **2. Другий рівень (завдання 2) – завдання з короткою відповіддю.** Завдання з короткою відповіддю вважається виконаним правильно, якщо студент дав вірні визначення, посилання, тлумачення, короткі коментарі. | **5\*3=15** |
| **4. Індивідуальна робота студента (ІНДЗ)** |
| **Критерії оцінювання** | **15 балів** |
| завдання виконане у зазначений термін, у повному обсязі і без помилок | **15** |
| завдання виконане у зазначений термін, у повному обсязі, але є незначні помилки | **10-14** |
| завдання виконане у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну виконання, або (та) при наявності значних помилок | **5-9** |
| завдання виконане із суттєвими помилками | **3-4** |
| завдання не виконане або тільки розпочато процес. | **0-2** |

Підсумкова оцінка за результатами поточного контролю освітньої діяльності студентів (РПК) за семестр визначається як за накопичувальною системою.

 Максимальна кількість балів за результатами поточного контролю становить 100.

Успішність навчання студентів оцінюється за шкалою: зараховано/незараховано. Для отримання “зараховано” студент повинен під час семестру набрати 51 чи більше балів із 100 можливих. “Зараховано” заслуговує студент, який під час семестру продемонстрував знання навчального матеріалу в обсязі, потрібному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності. “Незараховано” виставляється у тому випадку, коли він під час семестру набрав менше 51 балу із 100. Оцінка “незараховано” означає, що студент не достатньо повно вивчив основний теоретичний матеріал, допускає грубі помилки у відповідях, не набув необхідних вмінь та знань, передбачених програмою дисципліни.

**9.3. Шкала оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка за шкалою ECTS | Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |
| А | 90 – 100 | Зараховано |
| В | 81-89 |
| С | 71-80 |
| D | 61-70 |
| Е | 51-60 |
| FX | 21-50 | Не зараховано |
| F | 0-20 | Не зараховано (без права перездачі) |

Студенти, що отримали сумарний бал в межах від 21 до 50 за націо­нальною шкалою, отримують оцінку FX за шкалою ECTS та скеро­вуються на повторне складання заліку.

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчально-методичне та наукове забезпечення кредитно-модульної сис­теми організації навчального процесу з навчальної дисципліни “Експертні системи” включає:

* державні стандарти освіти;
* навчальні та робочі навчальні плани;
* навчальну та робочу програму;
* плани лабораторних робіт та методичні матеріали з їх проведення;
* методичні матеріали до виконання самостійної та індивідуальної роботи;
* індивідуальні завдання;
* завдання для підсумкового модульного контролю;
* підручники і навчальні посібники.

**11. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ**

**Проблемні лекції** направлені на розвиток логічного мислення сту­дентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного обмірковування. Студенти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

**Робота в малих групах** дає змогу структурувати лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду спілкування.

**Мозкові атаки** – метод розв’язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію

**Кейс-метод** – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

**Презентації** – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань тощо.

**Банки візуального супроводження** – сприяють активізації творчого сприйняття змісту дисципліни задопомогою наочності:

* Навчально-методичні матеріали з вивчення навчальної дисципліни.
* Інтерактивні посібники, підручники .
* Лабораторний практикум “Основи програмування в експертній оболонці CLIPS”.

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання з дисципліни

|  |
| --- |
| **Тема 1. Вступ до експертних систем** |
| Мозкові атаки | Мозкова атака пов’язана із порівняльним аналізом комп’ютерних систем та систем штучного інтелекту. |
| Презентації | 1. Класифікація експертних систем |
| **Тема 2. Компетенція експертних систем** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Поняття про компетенцію.2. Рівні реалізації експертних систем. |
| **Тема 3. Методи та етапи експертних систем** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Метод «швидкого прототипування».2. Етапи проектування експертних систем |
| **Тема 4. Розробка експертних систем** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Традиційні методи програмування2. Мови штучного інтелекту3. «Оболонки» |
| **Тема 5. Аналіз процесу здобуття знань** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Поняття здобуття знань2. Ідентифікація3. Концептуалізація4. Формалізація5. Реалізація  |
| Мозкові атаки | Мозкова атака пов’язана з процедурою концептуального аналізу одержаних знань |
| **Тема 6. Подання знань** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Числення висловлювань2. Числення предикатів |
| **Тема 7. Середовище CLIPS. Загальна характеристика.** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Мова CLIPS 2. Синтаксис визначень |
| **Тема 8. Середовище CLIPS. Функціональні можливості.** |
| Проблемні лекції | **Проблемні питання:**1. Основні елементи мови2. Функції3. Абстракції даних |

12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Ресурси мережі Інтернет** | **Ресурси мережі Факультету****з навчальної дисципліни**  |
| * <http://www.n-t.org/tp/ng/oti.htm> – Концепции общей теории информации. Статьи. Наука и техника.
* <http://www.inteltec.ru/publish/articles/textan/ibook.shtml> – Общая теор. информации.
* <http://www.inftech.webservis.ru/it/information/> - Теория информации.
* <http://www.compression.ru/download/ti.html> – Теория информации и бщин вопросы сжатия.
* <http://masters.donntu.org/2005/kita/kapustina/library/bz.htm> - База знань CLIPS
* <http://ryk-kypc2.narod.ru/clips.htm> - Програмування на мові CLIPS
 | * Навчальна програма з навчальної дисципліни „Експертні системи"
* Робоча програма з навчальної дисципліни „Експертні системи"
* Підручники
* Методичні рекомендації з виконання самостійної роботи (СРС)
* Методичні рекомендації та ІНДЗ
* Засоби діагностики знань студентів з навчальної дисципліни
* Практикум для проведення лабораторних занять дисципліни
 |

**13. ЗМІНИ І ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Зміни і доповнення до робочої програми (розділ, тема, зміст змін і доповнень) | Навчальний рік | Підпис завідувача кафедри |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |