

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ

Кафедра інформатики і кібернетики

Назва освітнього компонента <i>Нормативний/вибірковий</i>	Інтелектуальні інформаційні системи <i>Нормативний</i>
Ступінь освіти	Бакалавр
Освітня програма	Професійна освіта. Комп'ютерні технології
Рік викладання / Семестр / Курс (рік навчання)	2022-2023 / VIII семестр / IV курс
Викладач	Чорна А.В.
Профайл викладача	http://inf.mdpu.org.ua/2017/10/25/chorna-alona-vitaliivna/
Контактний тел.	+380962798686
E-mail	chornaa@mdpu.org.ua
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=367
Консультації	Онлайн-консультації: згідно графіку роботи кафедри інформатики і кібернетики через систему ЦОДТ МДПУ імені Богдана Хмельницького.

1. АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Інтелектуальні інформаційні системи» з циклу нормативних компонентів здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» передбачає формування у здобувачів поглиблених знань, умінь і навичок в програмно-технічному забезпеченні інформаційних систем для удосконалення технологій їх застосування.

Основою вивчення дисципліни є надання здобувачам систематизованих відомостей про основні принципи та застосування технологій рішення прикладних задач за напрямками професійної діяльності.

Здобувачі мають можливість ознайомитись з базовими складовими інтелектуальних систем зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних, а також з принципами побудови інтелектуальних систем з використанням нечітких логічних інтелектуальних регуляторів. Здобувачам надається можливість вивчити сучасні методи проектування інтелектуальних інформаційних систем, експертних систем та робототехнічних систем.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Основна мета засвоєння дисципліни полягає в навчанні студентів принципам організації та забезпечення функціонування комп'ютерів і систем, розглядаючи їх, як комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для вирішення широкого кола завдань забезпечення вирішення інформаційних процесів; формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови й функціонування комп'ютерів та систем і комп'ютерних технологій, можливостей їх використання.

Завданнями дисципліни є одержання студентами теоретичних знань та практичних навичок щодо методів і принципів побудови та функціонування автоматизованих експертних систем з використанням штучних нейронних мереж.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Загальні компетентності

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

ФК 18. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних методів та алгоритмів обчислень, структур даних, парадигм програмування на основі побудови відповідних моделей.

ФК 19. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

ФК 24. Здатність використовувати базові знання з фізики та математики при вивченні та дослідженні принципів функціонування апаратного та програмного забезпечення інформаційних систем, працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 2. Уміння самостійно здобувати систематичні знання в галузях професійної освіти та комп'ютерних технологій, осмислювати і робити обґрунтовані висновки на основі аналізу літературних джерел та експериментальних даних.

ПРН 6. Знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних.

ПРН 17. Знання фундаментальних основ функціонування інформаційних систем та комп'ютерної техніки.

ПРН 21. Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення.

ПРН 25. Знання принципів, інструментальних засобів, мов програмування та технологій створення веб-ресурсів, баз даних, розподілених застосувань, інтелектуальних інформаційних систем тощо.

ПРН 26. Уміння використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування і розробки веб-застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти запити до них, створювати розподілені бази даних, інтелектуальні інформаційні системи.

5. ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Вид заняття	Загальна кількість	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	180 годин	32 години	44 години	104 години

6. ПОЛІТИКА

Політика академічної поведінки та етики:

- не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- вчасно виконувати завдання практичних занять та самостійної роботи;
- на заняттях дотримуватись правил роботи у групі, шанобливо ставитись до поглядів один одного;
- вчасно та самостійно виконувати контрольні-модульні завдання, презентації та творчі проекти;
- дотримуватись політики доброчесності під час виконання завдань;
- активно брати участь у побудові і реалізації індивідуальної освітньої траєкторії.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: дотримуватись Кодексу академічної доброчесності МДПУ імені Богдана Хмельницького https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akadem-dobrochesnosti_2020.pdf та Положення про академічну доброчесність https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/akademichna-dobrochesnist_2020.pdf.

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та лабораторних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на лабораторних заняттях.

7. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

7.1 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЗАГАЛЬНА)

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
Блок 1. Введення в проблему тестового контролю						
34	Тема 1. Основні поняття штучного інтелекту	Лекція (6 год.), практична робота (8 год.), самостійна робота (20 год.)	Основна : 1,3, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (перший періодичний контроль)
42	Тема 2. Одержання та представлення	Лекція (8 год.), практична робота (8 год.), самостійна робота (26 год.)	Основна : 1, 4, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (перший періодичний контроль)
32	Тема 3. Формальні методи штучного інтелекту	Лекція (8 год.), самостійна робота (24 год.)	Основна : 3, 5, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (перший періодичний контроль)
Блок 2. Тестування						
8	Тема 4. Класифікація інтелектуальних інформаційних систем	Практична робота (8 год.)	Основна : 1, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль)
52	Тема 5. Моделі подання знань	Лекція (10 год.), практична робота (8 год.), самостійна робота (34 год.)	Основна : 4, 6, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль)

6	Тема 6. Продукційні моделі	Практична робота (6 год.)	Основна : 7, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль)
6	Тема 7. Робота з Exsys CORVID	Практична робота (6 год.)	Основна : 2, 7, Додаткова 1-2	Опитування перевірка виконання завдань	5	впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль)

7.2. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Теми лекцій та питання, що вивчаються
<p>Основні поняття штучного інтелекту</p> <p>Основні поняття і визначення в області ШІ. Основні напрями досліджень у області ШІ Підходи до побудови систем ШІ. Загальна схема програм з ШІ. Приклад роботи програм ШІ</p>
<p>Одержання та представлення</p> <p>Визначення знань і даних. Властивості знань. Класифікація знань. Способи одержання знань</p>
<p>Формальні методи штучного інтелекту</p> <p>Базові поняття. Основні закони правильного мислення. Класифікація міркувань Дедуктивні міркування. Прості силогізми. Індуктивні міркування. Висновки за аналогією. Нечітка логіка</p>
<p>Моделі подання знань</p> <p>Поняття бази даних, призначення, операції з БД. Реляційна модель бази даних. Системи управління базами даних, класифікація, функції СУБД</p>

7.3. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ)

Теми практичних занять
Основні поняття штучного інтелекту Визначення понять —інтелекту, —штучний інтелект. Основні напрями досліджень у області ШІ. Приклади найбільш відомих ШІ-систем. Логічний підхід до побудови систем ШІ. Структурний підхід до побудови систем ШІ. Еволюційний підхід до побудови систем ШІ
Одержання та представлення Визначення поняттю “дані”. Визначення поняттю “знання”. Основні властивості знань Режими взаємодії інженера знаннях з експертом-фахівцем
Класифікація інтелектуальних інформаційних систем Коротка теоретична інформація. Основні поняття інтелектуальних інформаційних систем Класифікація інтелектуальних інформаційних систем
Моделі подання знань Визначення моделі представлення знань. Класифікація моделей представлення знань. Коротка характеристика логічних моделей. Коротка характеристика продукційних моделей Коротка характеристика семантичних мереж. Коротка характеристика фреймів
Продукційні моделі Продукційні системи. Керування виведенням у продукційних системах. Множина правил-продукцій
Робота з Exsys CORVID Створення найпростішої системи. Вивчення інтерфейсу Exsys CORVID на прикладі найпростішої експертної системи. Вивчити зворотний зв'язок в EXSYS CORVID

7.4 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)

Тема для самостійного опрацювання
Основні поняття штучного інтелекту Імітаційний підхід до побудови систем ШІ. Загальна схема мислення людини. Характеристика механізму спрощення. Характеристика механізму виводу. Основні частини систем ШІ. Приклад роботи програм ШІ

<p>Одержання та представлення</p> <p>Види знань за джерелами. Види позанаукових знань. Види знань за місцезнаходженням</p>
<p>Формальні методи штучного інтелекту</p> <p>Предикати. Формальні теорії. Процедура резолюції. Формальні граматики. Теорія алгоритмів. Теорія імовірності й умовна ймовірність Байеса</p>
<p>Моделі подання знань</p> <p>Характеристика формальної системи логічних моделей. Висновок у формальній логічній системі. Основні переваги логічних моделей знань</p>

8. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Автоматизовані тести; презентація результатів виконаних завдань та досліджень у ході лабораторної роботи, практична перевірка звітів і роботи під час лабораторних занять (захист звіту); поточний контроль, модульний контроль, підсумковий семестровий контроль.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Критерії оцінювання діяльності студентів на практичних заняттях, виконання завдань самостійного опрацювання наведені у таблиці:

<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p><i>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).</i></p> <p><i>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</i></p> <p><i>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100</i></p>
---	---

	<p>балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ZP = (ПО + E) / 2$</p>
Практичні заняття	<p>«5» – студент в 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 та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вмє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання лабораторної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p>
Періодичний контроль знань і вмінь студентів	<p>60 балів</p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.</p> <p>Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Литвин В. В., Пасічник В. В., Яцишин Ю. В. Інтелектуальні системи: підручник. Львів: Новий Світ-2000. 2020. 408 с.
2. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І. Інтерактивний комплекс SMART Board у навчальному процесі: Навч. посіб. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2010. 108 с.
3. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 240 с.
4. Гороховський О. І. Інтелектуальні системи; Вінниц. нац. техн. університет. Вінниця, 2010. 193 с.
5. Нестеренко О.В., Савенков О.І., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібник. К.: Національна академія управління, 2016. 188 с.
6. Столяревська А. Л., Кузнецов Ю. О. Інтелектуальні системи : навч. посіб. Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. інститут”. Харків, 2007. 284 с.
7. Wolfgang Ertel Introduction to Artificial Intelligence Second Edition. Germany. 2017. 365 p.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

8. Головіна Н.А., Беліловець В.М., Рубан О.А. Основи інформаційних технологій на базі вільного програмного забезпечення. Навчальний посібник для лабораторних робіт. Ніжин: Видавництво НДУ ім. М.Гоголя, 2009. 100 с.
9. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Системи штучного інтелекту / Львів: Вид-во „Магнолія-2006”, 2010. 279 с

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. ISO/IEC 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes. URL: <https://webstore.iec.ch/publication/22521>.
2. Software Requirements по SWEBOK. URL: http://swebok.sorlik.ru/1_software_requirements.html
3. Ельперін Е. В., Швед С. М. Інтелектуальні системи управління складними технологічними процесами. URL : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Npnukht_2014_20_1_2.pdf