ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ СУСПІЛЬНИХ НАУК
КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з наукової роботи
_____ / Іван МИРОНЮК/
«___» квітня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»
«INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEMS»

Рівень вищої освіти	**Третій (освітньо-науковий)**
Галузь знань	**F Інформаційні технології**
Спеціальність	**F2 Інженерія програмного забезпечення**
Освітня програма	**Інженерія програмного забезпечення**
Статус дисципліни	**Вибіркова**
Мова навчання	**Українська**

Ужгород 2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень» («Intelligent Decision Support Systems») розроблена для здобувачів третього рівня вищої освіти галузі знань F Інформаційні технології, спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення, освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення».

Розробник: Мулеса О.Ю., д.т.н., проф., професор кафедри програмного забезпечення систем

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри програмного забезпечення систем
протокол №11 від «20» березня 2026 р.
Завідувач кафедри _____ Юрій БІЛАК

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій
протокол №4 від «15» квітня 2026 р.
Т.в.о. голови науково-методичної комісії _____Ігор ПОВХАН

© Мулеса О.Ю., 2026 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2026 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td colspan="2">Розподіл годин за навчальним планом</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів ЄКТС – 3</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 90</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Кількість модулів – 2</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Тижневих годин:
для денної форми навчання:
аудиторних – 2,8
самостійної роботи здобувача – 4,2</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції:</td></tr>
<tr><td>18</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні (семінарські):</td></tr>
<tr><td>18</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вид підсумкового контролю: залік</td><td colspan="2">Лабораторні:</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Форма підсумкового контролю: письмова або тестова</td><td colspan="2">Самостійна робота:</td></tr>
<tr><td>54</td><td>80</td></tr>
</table>

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на поглиблене вивчення теоретичних засад, моделей, методів, архітектур і програмних технологій побудови інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР). Особлива увага приділяється формалізації слабкоструктурованих задач, роботі з неповними, нечіткими та суперечливими даними, представленню знань, багатокритеріальному оцінюванню альтернатив, експертним і нечітким моделям, методам машинного навчання та пояснюваності рекомендацій.

У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні знати та вміти:

• формалізувати задачі прийняття рішень, визначати множини альтернатив, критерії, обмеження та переваги особи, що приймає рішення;

• проєктувати архітектуру інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень та визначати склад їх інформаційного, модельного, знаннєвого й програмного забезпечення;

• застосовувати експертні, нечіткі, багатокритеріальні, оптимізаційні та гібридні моделі для оцінювання і ранжування альтернатив;

• розробляти бази знань, системи правил, функції належності, механізми агрегування та логічного виведення;

• використовувати методи машинного навчання і аналізу даних як компоненти інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;

• оцінювати невизначеність, чутливість, стійкість і якість рішень, виконувати верифікацію та валідацію моделей;

• забезпечувати пояснюваність, відтворюваність, етичність і відповідальність автоматизованих рекомендацій;

• реалізовувати, тестувати та документувати програмні прототипи ІСППР, дотримуючись принципів академічної доброчесності та захисту інтелектуальної власності.

Практична складова дисципліни базується на створенні двох програмних прототипів: інтелектуальної системи багатокритеріального оцінювання та вибору альтернатив в умовах невизначеності і гібридної системи підтримки прийняття рішень, що поєднує модель знань із методами аналізу даних або машинного навчання. Для кожного прототипу передбачається формалізація предметної області, реалізація обчислювального ядра, тестування, аналіз чутливості, верифікація результатів, візуалізація рекомендацій і підготовка програмної документації.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень» є формування у здобувачів третього рівня вищої освіти системних теоретичних знань і дослідницько-практичних умінь щодо створення, дослідження та програмної реалізації інтелектуальних систем, здатних підтримувати

прийняття обґрунтованих рішень у складних, багатокритеріальних і невизначених середовищах.

Дисципліна поєднує методи інженерії програмного забезпечення, штучного інтелекту, теорії прийняття рішень, математичного моделювання та інженерії знань. ІСППР розглядаються як програмні системи, що інтегрують дані, знання, моделі та алгоритми для формування, оцінювання, пояснення й порівняння альтернативних рішень.

Відповідно до освітньо-наукової програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню таких компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямах на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

- СК03. Здатність отримувати нові наукові результати, які створюють нові знання та становлять оригінальний внесок у розвиток інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів.
- СК04. Здатність відстежувати тенденції розвитку інженерії програмного забезпечення та критично переосмислювати наявні технології.
- СК05. Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері інженерії програмного забезпечення, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологіям розробки та супроводження програмного забезпечення.
- СК11. Здатність досліджувати, розробляти, проектувати, моделювати та реалізовувати інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень» є здобутий другий рівень вищої освіти (магістр). Бажаними є

базові знання з інженерії програмного забезпечення, алгоритмів і структур даних, баз даних, математичного моделювання, теорії ймовірностей, штучного інтелекту та програмування.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами таких програмних результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Мати передові концептуальні та методологічні знання з інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	**РН01**
Пропонувати нові ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу та забезпечення якості програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.	**РН03**
Здійснювати дослідження та проектування всіх етапів управління процесами життєвого циклу складних систем на основі сучасних методів інтелектуального аналізу даних.	**РН15**
Вміти здійснювати дослідження, моделювати та проектувати засоби програмного забезпечення для прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності для розв’язування прикладних задач цифрової трансформації.	**РН16**

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами після опанування навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень»:

Програмні результати навчання	Шифр РН
Пояснювати передові концепції та методології безпечної розробки програмного забезпечення; критично аналізувати сучасні технології інформаційної безпеки, моделі загроз і ризиків; обґрунтовувати вибір методів та інструментів для наукових і прикладних досліджень.	**РН01**

Розробляти й удосконалювати моделі, методи та програмні прототипи оцінювання ризиків, інцидентів, фінансових збитків і керованості складних інформаційних систем; виконувати фазифікацію, агрегування, дефазифікацію, тестування та верифікацію отриманих результатів.	**РН03**
Проєктувати, розробляти та досліджувати інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень для управління процесами життєвого циклу складних систем; застосовувати сучасні методи інтелектуального аналізу даних, машинного навчання, нечіткого моделювання та багатокритеріального оцінювання для виявлення закономірностей, прогнозування станів, оцінювання альтернатив і формування обґрунтованих управлінських рішень..	**РН15**
Досліджувати, моделювати та проєктувати інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності; розробляти моделі оцінювання альтернатив із використанням нечітких, експертних і багатокритеріальних методів, аналізувати чутливість і стійкість отриманих рішень та реалізовувати відповідні програмні засоби для розв’язування прикладних задач цифрової трансформації.	**РН16**

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: практичні роботи; теоретичні модульні контролі; аналіз моделей, алгоритмів і вихідного коду; звіти зі структурною схемою, описом математичної моделі, інструкцією користувача, лістингом і скриншотами; презентація та захист результатів; залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів

Форми поточного контролю: виконання, тестування, демонстрація та захист практичних програмних робіт; письмове або тестове виконання теоретичних модульних контрольних робіт.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік.

Залік проводиться у письмовій або тестовій формі та охоплює теоретичний і практичний зміст двох модулів навчальної дисципліни. До складання підсумкового

контролю допускаються здобувачі, які виконали, оформили та захистили обидві практичні роботи.

Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і лабораторних занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

Особливості застосування неформальної освіти

У сфері неформального навчання, реалізуються наступні види індивідуальних занять: сертифікатні програми, тренінги, короткотермінові курси.

До онлайн-платформ, результати яких визнаються в межах дисципліни належать Udemy, Coursera, Prometheus. Як альтернатива класичному заліку/екзамену, отримані результати навчання можуть бути зараховані у повному обсязі або частково, здобувачам освіти у їх формальному навчанні. Тобто студенти мають можливість отримати оцінку підсумкового контролю із окремих дисциплін на основі отриманих результатів на вище визначених онлайн-платформах.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Змістовий модуль	Практична робота	Теоретичний модульний контроль	Максимум за модуль
Модуль 1 (Т1–Т6)	Практична робота №1 – 30 балів	Модульний контроль №1 – 70 балів	100 балів
Модуль 2 (Т7–Т12)	Практична робота №2 – 30 балів	Модульний контроль №2 – 70 балів	100 балів

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття	**3 заняття по 10**	**30**
Модульна контрольна робота №1	**1**	**70**
Разом		**100**
Практичні заняття	**3 заняття по 10**	**30**
Модульна контрольна робота №2	**1**	**70**
Разом		**100**

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю.

Оцінювання здійснюється окремо за кожним змістовим модулем за 100-бальною шкалою. Результат модуля 1 формується як сума балів за практичну роботу №1 (30 балів) і теоретичний модульний контроль №1 (70 балів). Результат модуля 2 формується як сума балів за практичну роботу №2 (30 балів) і теоретичний модульний контроль №2 (70 балів). Підсумкова семестрова оцінка та оцінка за залік визначаються як середнє арифметичне результатів двох модулів.

- Практична робота (30 балів): коректність програмної реалізації та обчислень – 12 балів; повнота виконання завдання – 6 балів; тестування і верифікація результатів – 4 бали; якість звіту та програмної документації – 4 бали; презентація і захист – 4 бали.
- Теоретичний модульний контроль (70 балів): у письмовій формі – 5 описових питань по 14 балів; у тестовій формі – 20 тестових завдань по 3,5 бала. Максимальна сума за кожний теоретичний модульний контроль становить 70 балів.

Підсумкова оцінка = (Модуль 1 + Модуль 2) / 2.

Підсумкова оцінка визначається за накопичувальною системою як середнє арифметичне результатів першого і другого змістових модулів.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів	**Оцінка ЄКТС**	**Оцінка за національною шкалою**	
		екзамен, диф. залік	**залік**
90 -100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно	не зараховано
0 - 34	F		

Відповідно до Положення про порядок та методику проведення семестрових (курсових) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті, затвердженого наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» від 08.05.2015 р. № 698/01-17, знання здобувачів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

оцінку «зараховано» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач, який:

всебічно і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;

вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;

при виконанні практичного завдання застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

оцінку «зараховано» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач, який:

повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв’язування проблем професійного спрямування;

під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправив, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) − заслуговує здобувач, який:

в цілому навчальну програму засвоїв, але відповідає з певною кількістю помилок;

вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «зараховано» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач, який:

знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок;

ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «зараховано» (60-63 бали, Е) – заслуговує здобувач, який:

володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незараховано» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувачу, який:

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінка «незараховано» (35 балів, F) – виставляється здобувачу, який:

володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Академічна доброчесність: Політика щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності з урахуванням норм Положення про академічну доброчесність в ДВНЗ «Ужгородський національний університет, затвердженого вченою радою університету від 23.02.2017 р., протокол № 3, https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності: Політика щодо перезарахування кредитів ЄКТС у випадку мобільності формується з урахуванням норм Положення про порядок визнання (перезарахування) кредитів ЄКТС для учасників програм академічної мобільності у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет», затвердженого вченою радою університету від 30.05.2019 р., протокол № 6, https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21266.

Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті: Політика щодо визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, формується з урахуванням норм Положення про порядок визнання в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» результатів навчання, здобутих протягом неформальної та / або інформальної освіти, затвердженого вченою радою університету від 18.12.2023 р., протокол № 11, https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/69166.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні моделі та методи інтелектуальної підтримки прийняття рішень

Тема 1. Сучасні концепції інтелектуальної підтримки прийняття рішень. Еволюція DSS, IDSS та knowledge-based systems. Класи задач прийняття рішень. Структура ІСППР: підсистема даних, база моделей, база знань, механізм виведення, інтерфейс користувача. Людиноцентричний підхід і роль особи, що приймає рішення.

Тема 2. Формалізація задач прийняття рішень та моделювання переваг. Альтернативи, критерії, обмеження, цільові функції. Відношення переваги та байдужості. Шкали вимірювання, нормування, вагові коефіцієнти. Парні порівняння та узгодженість експертних суджень.

Тема 3. Багатокритеріальні методи підтримки прийняття рішень. Класифікація MCDM/MCDA. Методи зваженої суми, AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE, PROMETHEE. Компенсаційні та некомпенсаційні моделі. Ранжування альтернатив і аналіз стійкості результатів.

Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику. Стохастичні, інтервальні та сценарні моделі. Критерії Вальда, Севіджа, Гурвіца, Байєса. Дерева рішень. Оцінювання ризику, очікуваної корисності та цінності інформації.

Тема 5. Нечіткі моделі та нечітке логічне виведення в ІСППР. Нечіткі множини, лінгвістичні змінні, функції належності, нечіткі відношення. Фазифікація, база правил, агрегування, дефазифікація. Системи Мамдані та Сугено. Нечіткі багатокритеріальні моделі.

Тема 6. Експертні системи та інженерія знань. Методи отримання й структурування експертних знань. Продукційні правила, фрейми, семантичні мережі та онтології. Пряме і зворотне виведення. Узгодження експертних оцінок, робота з конфліктними знаннями.

Змістовий модуль 2. Гібридні інтелектуальні технології, реалізація та оцінювання ІСППР

Тема 7. Дані та машинне навчання в інтелектуальних системах підтримки рішень. Підготовка ознак, класифікація, регресія, кластеризація та прогнозування як компоненти ІСППР. Оцінювання якості моделей. Інтеграція прогнозних оцінок у контур прийняття рішень.

Тема 8. Гібридні інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Поєднання експертних, нечітких, оптимізаційних та машинно-навчальних моделей. Ансамблеві та багатомодельні підходи. Архітектурні патерни інтеграції інтелектуальних компонентів.

Тема 9. Пояснюваність і довіра до рекомендацій ІСППР. Інтерпретовані моделі, локальні та глобальні пояснення, аналіз внеску критеріїв. Візуалізація рішень. Виявлення упереджень, справедливість, прозорість та відповідальність автоматизованих рекомендацій.

Тема 10. Верифікація, валідація та експериментальне дослідження ІСППР. Функціональне тестування, перевірка коректності моделей, аналіз чутливості та стійкості, сценарне тестування. Метрики якості рекомендацій. Планування обчислювальних експериментів і порівняння методів.

Тема 11. Програмна архітектура та реалізація ІСППР. Сервісна й модульна архітектура, API, бази даних і бази знань. Інтеграція аналітичних бібліотек і моделей. Відтворюваність обчислень, журналювання рішень, версіонування моделей і даних.

Тема 12. Сучасні напрями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Великі мовні моделі та генеративний ШІ у підтримці рішень, retrieval-augmented generation, агентні системи, цифрові двійники, колективний інтелект. Обмеження, ризики, етичні та дослідницькі перспективи.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	прак	с.р.		л	прак	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Сучасні концепції інтелектуальної підтримки прийняття рішень.	8	2	1	5	8	1	0	7
Тема 2. Формалізація задач прийняття рішень та моделювання переваг.	8	2	1	5	8	1	0	7
Тема 3. Багатокритеріальні методи підтримки прийняття рішень.	9	2	2	5	8	1	0	7
Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.	9	2	2	5	8	1	0	7
Тема 5. Нечіткі моделі та нечітке логічне виведення в ІСППР.	9	2	2	5	9	1	1	7
Тема 6. Експертні системи та інженерія знань.	8	2	1	5	8	1	0	7
Тема 7. Дані та машинне навчання в інтелектуальних системах підтримки рішень.	7	1	2	4	8	1	0	7
Тема 8. Гібридні інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень.	7	1	2	4	9	1	1	7

Назви тем	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	прак	с.р.		л	прак	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 9. Пояснюваність і довіра до рекомендацій ІСППР.	7	1	2	4	6	0	0	6
Тема 10. Верифікація, валідація та експериментальне дослідження ІСППР.	6	1	1	4	6	0	0	6
Тема 11. Програмна архітектура та реалізація ІСППР.	6	1	1	4	6	0	0	6
Тема 12. Сучасні напрями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.	6	1	1	4	6	0	0	6
Всього	90	18	18	54	90	8	2	80

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
Практична робота №1, етап 1. Постановка та формалізація багатокритеріальної задачі прийняття рішень. Формування множини альтернатив, критеріїв, обмежень, шкал оцінювання та вагових коефіцієнтів. Підготовка тестового набору даних.	Практична робота №1, етап 1. Формалізація активів, загроз та вхідної моделі оцінювання ризиків та інцидентів безпеки мережевих й інформаційних систем об’єктів критичної інфраструктури. Побудова моделі загроз із визначенням захищуваних активів, меж довіри, потенційних порушників, векторів атак, вразливостей і можливих сценаріїв порушення інформаційної безпеки.	3	0
Практична робота №1, етап 2. Реалізація двох методів багатокритеріального оцінювання і ранжування альтернатив (наприклад, AHP/TOPSIS/VIKOR). Нормування	Практична робота №1, етап 2. Фазифікація вхідних даних, розрахунок коефіцієнтів інциденту, агрегування оцінок і визначення рівня ризику за активами. Розроблення шкал оцінювання, функцій належності та правил прийняття рішень, а також перевірка чутливості моделі до зміни вхідних параметрів.	3	0

критеріїв, агрегування оцінок, аналіз узгодженості та чутливості.			
Практична робота №1, етап 3. Реалізація програмної ІСППР, порівняння результатів різних методів, візуалізація рейтингу альтернатив, формування пояснень і рекомендацій. Тестування, верифікація та підготовка звіту.	Практична робота №1, етап 3. Реалізація програмної системи підтримки прийняття рішень, розрахунок фінансових збитків, агрегованих оцінок Y та Y(Z), формування рекомендацій щодо зниження ризику і підготовка звіту. Реалізація валідації вхідних даних, розмежування доступу, журналювання подій, безпечного оброблення помилок, тестування та верифікації результатів.	3	1
Практична робота №2, етап 1. Побудова моделі знань для задачі підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності. Формування лінгвістичних змінних, функцій належності, продукційних правил або іншого формалізму представлення знань.	Практична робота №2, етап 1. Побудова програмної моделі вхідних даних, фазифікація та нормування критеріїв керованості систем для забезпечення інформаційної безпеки. Формування системи показників конфіденційності, цілісності, доступності, автентичності, підзвітності та кіберстійкості програмної системи.	3	0
Практична робота №2, етап 2. Реалізація гібридного інтелектуального компонента: поєднання нечіткого/експертного виведення з методом аналізу даних або машинного навчання. Формування сценаріїв і механізму агрегування результатів.	Практична робота №2, етап 2. Реалізація сценарних згорток M_1–M_4 і проєктування тренду рівня керованості процесами у системі. Моделювання сценаріїв нормального функціонування, деградації, відмов, виникнення інцидентів інформаційної безпеки та реалізації кібератак.	3	0
Практична робота №2, етап 3. Верифікація, валідація та експериментальне дослідження гібридної ІСППР. Аналіз	Практична робота №2, етап 3. Оцінювання режимів функціонування C_1–C_8, дефазифікація, визначення безпечного стану системи, тестування та візуалізація результатів. Проведення	3	1

чутливості, стійкості й пояснюваності рекомендацій, тестування граничних сценаріїв, візуалізація результатів і формування програмної документації.	функціонального тестування і тестування безпеки, перевірка стійкості моделі, аналіз помилкових і граничних сценаріїв, формування програмної документації та рекомендацій щодо підвищення рівня інформаційної безпеки.		
	Загальна кількість	18	2

Результатом виконання кожної практичної роботи є працездатний програмний прототип ІСППР, вихідний код, набір тестових даних, опис математичної або знаннєвої моделі, результати тестування, верифікації та аналізу чутливості, структурна схема програмної системи, інструкція користувача і висновки щодо можливостей практичного застосування розробленого підходу.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
Тема 1. Сучасні концепції інтелектуальної підтримки прийняття рішень.	Тема 1. Сучасні засади програмних технологій інформаційної безпеки.	5	7
Тема 2. Формалізація задач прийняття рішень та моделювання переваг.	Тема 2. Безпечний життєвий цикл програмного забезпечення та управління програмою безпеки.	5	7
Тема 3. Багатокритеріальні методи підтримки прийняття рішень.	Тема 3. Моделювання загроз і ризик-орієнтоване проєктування захищених систем.	5	7
Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.	Тема 4. Програмні технології ідентифікації, автентифікації та керування доступом.	5	7
Тема 5. Нечіткі моделі та нечітке логічне виведення в ІСППР.	Тема 5. Криптографічні сервіси та програмне керування ключами, секретами і довірою.	5	7

Тема 6. Експертні системи та інженерія знань.	Тема 6. Безпечне програмування, захист застосунків та API.	5	7
Тема 7. Дані та машинне навчання в інтелектуальних системах підтримки рішень.	Тема 7. DevSecOps і автоматизація безпеки у конвеєрах CI/CD.	4	7
Тема 8. Гібридні інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень.	Тема 8. Безпека ланцюга постачання програмного забезпечення та компонентів з відкритим кодом.	4	7
Тема 9. Пояснюваність і довіра до рекомендацій ІСППР.	Тема 9. Захист хмарно-нативних, контейнерних і розподілених програмних систем.	4	6
Тема 10. Верифікація, валідація та експериментальне дослідження ІСППР.	Тема 10. Програмні засоби моніторингу, керування вразливостями та реагування на інциденти.	4	6
Тема 11. Програмна архітектура та реалізація ІСППР.	Тема 11. Інженерія приватності та програмні технології захисту даних.	4	6
Тема 12. Сучасні напрями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.	Тема 12. Безпека програмних систем зі штучним інтелектом і новітні напрями розвитку.	4	6
	Загальна кількість	54	80

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Для вивчення дисципліни використовуються персональні комп’ютери з доступом до мережі Інтернет, мультимедійне обладнання, операційні системи Windows, Linux або macOS, середовища програмування, системи керування

версіями, бази даних, засоби математичного моделювання, аналізу даних, машинного навчання та візуалізації.

Можуть застосовуватися Visual Studio Code, Git, GitHub, Python, Jupyter Notebook, NumPy, pandas, SciPy, scikit-learn, scikit-fuzzy, NetworkX, Matplotlib, PostgreSQL або SQLite та інші програмні засоби чи їх аналоги, необхідні для моделювання, реалізації, тестування, верифікації та візуалізації ІСППР.

Допускається використання безкоштовного, відкритого, академічного та хмарного програмного забезпечення.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Soori, M., Jough, F. K. G., Dastres, R., & Arezoo, B. (2024). AI-based decision support systems in Industry 4.0, A review. *Journal of Economy and Technology*.
2. Onwujekwe, G., & Weistroffer, H. R. (2025). Intelligent decision support systems: An analysis of the literature and a framework for development. *Information Systems Frontiers*, *27*(5), 2027-2058.
3. Liu, S., Wright, A. P., Patterson, B. L., Wanderer, J. P., Turer, R. W., Nelson, S. D., ... & Wright, A. (2023). Using AI-generated suggestions from ChatGPT to optimize clinical decision support. *Journal of the American Medical Informatics Association*, *30*(7), 1237-1245.
4. Ali, R., Hussain, A., Nazir, S., Khan, S., & Khan, H. U. (2023). Intelligent decision support systems—An analysis of machine learning and multicriteria decision-making methods. *Applied Sciences*, *13*(22), 12426.
5. Almadani, B., Kaisar, H., Thoker, I. R., & Aliyu, F. (2025). A systematic survey of distributed decision support systems in healthcare. *Systems*, *13*(3), 157.
6. Benary, M., Wang, X. D., Schmidt, M., Soll, D., Hilfenhaus, G., Nassir, M., ... & Rieke, D. T. (2023). Leveraging large language models for decision support in personalized oncology. *JAMA Network Open*, *6*(11), e2343689.
7. Siciliani, L., Taccardi, V., Basile, P., Di Ciano, M., & Lops, P. (2023). AI-based decision support system for public procurement. *Information systems*, *119*, 102284.
8. Артемов, В. Ю., & Сингаївська, І. В. (2022). Особливості процесів прийняття рішень в умовах невизначеності. *Вчені записки Університету «КРОК»*, (1 (65)), 149-163.
9. Бродський, Ю. Б. (2022). Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посіб. в 3-х частинах.

10. Суркова, К. В. (2024). Основи теорії прийняття рішень.
11. Новожилова, М. В., & Чуб, О. І. (2024). Методи та засоби прийняття рішень: навч. посіб.
12. Трифонова, О. В., Тимошенко, Л. В., & Ус, С. А. (2023). Математичні моделі і методи прийняття рішень для сталого розвитку.
13. Раскін, Л. Г., Сіра, О. В., & Кожевніков, Г. К. (2023). Методи аналізу систем і прийняття рішень в умовах невизначеності: підручник. *Харків: Факт*.
14. Левіна-Костюк, М., Мельничук, О., & Телічко, Н. (2022). Методи прийняття управлінських рішень в умовах недостатньої інформації. *Економіка та суспільство*, (43).
15. Зізда, Н. Є. (2024). Системи та методи прийняття управлінських рішень.
16. Згуровський, М. З., & Зайченко, Ю. П. (2025). Системи і методи штучного інтелекту.
17. Зінов'єва, О. Г. (2025). Використання нечіткої логіки в системах прийняття рішень. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, *2*(1 (92)), 71-75.