

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ФІТ
Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
 Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальні інформаційні системи і технології

Назва дисципліни

Галузь знань – 12 Інформаційні технології
 Спеціальність – 126 Інформаційні системи та технології
 Рівень вищої освіти – Третій (освітньо-науковий)
 Освітньо-професійна програма – Інформаційні системи та технології
 Обсяг дисципліни – 3 кредити ЄКТС, Шифр дисципліни – ОФП.04
 Мова навчання – українська
 Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)
 Факультет – Інформаційних технологій
 Кафедра – Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт*	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	1	2	3	90	32	16	16			58			+	
Разом ДФН			3	90	32	16	16			58			1	

Робоча програма складена на основі освітньо-наукової програми «Інформаційні системи та технології» за спеціальністю F6 «Інформаційні системи та технології», а також відповідного навчального плану

Робоча програма складена д.т.н., професор Єлизавета ГНАТЧУК
 Підпис автора(ів) Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

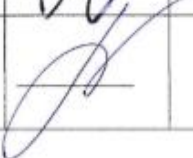
Протокол від 18.08 2025 № 1 Зав. кафедри Ольга ПАВЛОВА
 Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
 Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, д-р. філософії, доц.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Ольга ПАВЛОВА
Гарант освітньо-наукової програми, доктор. техн. наук, проф.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

ВСТУП

Дисципліна "Інтелектуальні інформаційні системи і технології" є однією зі спеціальних профільюючих дисциплін в поглибленій спеціальній підготовці фахівців третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Будь-який фахівець з галузі інформаційних систем та технологій має знати та успішно використовувати в своїй практиці основні напрямки досліджень сучасних інтелектуальних інформаційних систем та технологій, методи та моделі, засновані на використанні штучного інтелекту.

Пререквізити – управління науковими ІТ-проектами (ОЗП.03); іноземна мова за академічним спрямуванням (ОЗП.04); технології та методи забезпечення надійності та безпеки інформаційних систем та технологій (ОФП.06)

Постреквізити – педагогічна (викладацька) практика (ОФП.07).

Відповідно до освітньої програми, дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інформаційних систем та технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (ІК); здатність розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі у сфері інформаційних систем і технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів, на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності (ЗК04); здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень й інноваційних розробок українською та іноземними мовами, глибоке розуміння наукових текстів іноземними мовами за напрямком досліджень (ФК02); здатність створювати і застосовувати сучасні інформаційні технології, архітектури і спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності, керувати інформаційними ресурсами, інформаційними системами та цифровими сервісами (ФК03); здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті (ФК04); здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування інформаційних систем і технологій у науковій та науково-педагогічній діяльності (ФК06).

програмних результатів навчання: мати передові концептуальні та методологічні знання з ІСТ і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інноваційної діяльності (ПРН01); вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми ІСТ державною та іноземними мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях (ПРН02); формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні наукові дані (ПРН03); планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження інформаційних систем і технологій з використанням сучасних методів дослідження, технічних, програмних засобів та з дотриманням норм академічної і професійної етики (ПРН05); організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інформаційних технологій, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти (ПРН10); розробляти наукові і методологічні основи створення та застосування інтелектуальних інформаційних технологій та систем (ПРН11).

Мета викладання дисципліни – формування особистості фахівця, здатного працювати як індивідуально, так і в команді, здатного творчо і креативно мислити, виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі інформаційних систем та технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з інформаційних систем та технологій та суміжних галузей, а також інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень в галузі інтелектуальних інформаційних систем та технологій.

Предмет дисципліни. Основні напрямки досліджень сучасних інтелектуальних інформаційних систем і технологій, методи та моделі, засновані на використанні штучного інтелекту.

Завдання дисципліни. Вивчення дисципліни дозволяє студентам опанувати знання та навички з: принципів побудови та технології розробки інтелектуальних інформаційних технологій; побудови моделей та використання інтелектуальних методів розв'язання задач у слабоформалізованих галузях; побудови нейронних мереж і навчання в нейронних мережах; застосування методів розв'язання задач у слабоформалізованих галузях; формалізації знань за допомогою різних способів їх подання, орієнтуватися в різних типах інтелектуальних систем та різних методах представлення знань, переходити від одного методу до іншого, розробляти основні моделі штучних імунних систем та штучних нейронних мереж; використовувати інтелектуальні методи та технології при розробці комп'ютерних відеоігор, антивірусів та інших спеціалізованих програмних систем.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва теми	Кількість годин, відведених на:		
	Денна форма		
	Лекції	Лабораторні роботи	СРС
<i>Другий семестр</i>			
Тема 1. Прикладні інформаційні інтелектуальні системи та визначення їх ефективності.	2	4	10
Тема 2. Обробка та аналіз даних в інтелектуальних системах.	4	4	10
Тема 3. Розподілені інтелектуальні системи: зберігання, безпека та мультиагентний підхід.	2	2	12
Тема 4. Штучний інтелект: нейронні мережі, експертні та імунні системи.	4	4	14
Тема 5. Інтелектуальні методи у програмному забезпеченні, відеоіграх та кібербезпеці.	4	2	12
Години	16	16	58

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Лекція 1. Прикладні інформаційні інтелектуальні системи та визначення їх ефективності. Методологія розробки інформаційних інтелектуальних систем. Метрики оцінки точності інтелектуальних систем. Методи перевірки узагальнюючої здатності моделей. Підхід до оцінки прозорості роботи алгоритмів штучного інтелекту. <i>Літ.: [1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 27, 29, 30, 31]</i>	2
2	Лекція 2. Обробка та аналіз даних в інтелектуальних системах. Методи організації та семантичного аналізу даних. Технології обробки великих обсягів даних. Класифікація методів машинного навчання. Методи групування даних <i>Літ.: [2, 4, 6, 15, 16, 28]</i>	2
3	Лекція 3. Обробка та аналіз даних в інтелектуальних системах. Інтелектуальний аналіз даних (ІАД). Алгоритми класифікації та прогнозування. Методи зниження розмірності. Методи розширення навчальних вибірок Використання навчальних даних, виявлення закономірностей <i>Літ.: [2, 3, 8, 11, 15, 16, 18]</i>	2
4	Лекція 4. Розподілені інтелектуальні системи: зберігання, безпека та мультиагентний підхід. Методологія побудови розподілених систем та вимоги до них. Розподілене зберігання інформації. Надійність і безпека розподілених систем. Системи розподіленого штучного інтелекту. <i>Літ.: [1, 5, 6, 15, 18, 33, 34, 35]</i>	2
5	Лекція 5. Штучний інтелект: нейронні мережі. Штучні нейронні мережі: застосування у комп'ютерному баченні; використання в обробці природної мови. <i>Літ.: [3, 6, 15, 16, 32]</i>	2
6	Лекція 6. Штучний інтелект: експертні системи та штучні імунні системи Експертні системи та інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Моделювання нечітких рішень. Методи ймовірнісного прийняття рішень. Artificial Immune Networks (AIN) – використання в кібербезпеці. Negative Selection Algorithm – методи виявлення аномалій у даних. <i>Літ.: [3, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15]</i>	2
7	Лекція 7. Штучний інтелект: штучні імунні системи. Artificial Immune Networks (AIN) – використання в кібербезпеці. Negative Selection Algorithm – методи виявлення аномалій у даних. <i>Літ.: [2, 3, 4, 6, 15, 16, 18]</i>	2
8	Лекція 8. Інтелектуальні методи у програмному забезпеченні, відеоіграх та кібербезпеці. Інтелектуальні антивіруси. Методи аналізу поведінки програм для виявлення загроз. Методи захисту моделей штучного інтелекту від атак. Інтелектуальні методи та алгоритми в сучасних відеоіграх. Автоматична генерація контенту у відеоіграх. Методи стратегічного планування у складних ігрових середовищах. <i>Літ.: [1, 17, 19, 20, 21, 22-25]</i>	2
	Разом за другий семестр:	16 год.

5.2 Зміст лабораторних занять

№ з/П	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1 ^{а,б}	Аналіз предметної галузі Літ:[2, 3, 4, 5, 8, 13, 15].	2
2 ^{а,б}	Розробка предметно орієнтованого наповнення для бази знань Літ: [1, 2, 8, 11, 13,14].	2
3 ^{а-г}	Програмування систем штучного інтелекту Літ: [1, 2, 4, 15, 17].	2
4 ^{а,б}	Розробка бази знань експертної системи засобами обраної мови програмування Літ: [3, 4, 5, 7, 14, 15, 17].	2
5 ^{а-г}	Реалізація типових алгоритмів засобами обраної мови програмування Літ: [3, 4, 5, 7, 17, 18].	2
6 ^{а-г}	Розробка інтерфейсу користувача прототипу предметно орієнтованої експертної системи. Літ: [1, 2, 6, 9, 11, 12, 17].	2
7 ^{в, г}	Розробка прикладних інформаційних інтелектуальних систем засобами штучних нейронних мереж. Літ: [6, 8, 9, 16, 17].	2
8 ^{в,г}	Використання інтелектуальних методів та алгоритмів в сучасних відеоіграх. Літ: [2, 3, 4, 5, 8, 20-28].	2
Разом за другий семестр		16 год.

Для дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи і технології» як результат виконання деяких лабораторних робіт можуть бути зараховані онлайн-курси:

а. «Візуалізація даних» https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about;

б. «Big Data» https://itea.ua/uk/courses_itea/data_science/big-data-2/;

в. «Introduction to Machine Learning Problem Framing» (<https://developers.google.com/machine-learning/problem-framing/>);

г. «Data Preparation and Feature Engineering in ML» (<https://developers.google.com/machine-learning/data-prep/>).

5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до лабораторних занять та тестуванню. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	К-ть годин
1-2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1. Підготовка до захисту лабораторної роботи №1. Підготовка до лабораторної роботи №2	6
3-4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №2. Підготовка до лабораторної роботи №3	6
5-6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №3. Підготовка до лабораторної роботи №4.	6
7-8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №4. Підготовка до лабораторної роботи №5	8
9-10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №5. Підготовка до лабораторної роботи №6	6
11-12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №6. Підготовка до лабораторної роботи №7. Підготовка до тестування	10
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №7. Підготовка до лабораторної роботи №8	8
15-16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8.	8
	Разом за другий семестр:	58

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття: з використанням методів проєктної діяльності, тренінгових вправ, аналіз проблемних ситуацій, пояснення, дискусія тощо; самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- тестовий контроль засвоєння теоретичного матеріалу з тем.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами завдань тощо; до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт, захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті).

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних та лабораторних занять та підсумкової контрольної роботи.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах (наприклад, «Візуалізація даних» https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about; «Big Data» https://itea.ua/uk/courses_itea/data_science/big-data-2/; «Introduction to Machine Learning Problem Framing» (<https://developers.google.com/machine-learning/problem-framing/>); «Data Preparation and Feature Engineering in ML» (<https://developers.google.com/machine-learning/data-prep/>) з отриманням сертифікату), які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
--	--

Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи				Семестровий	
Лабораторні роботи №:								Тестовий контроль				Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8						
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)												24-40	60-100*
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5						
24-40								12-20					

Примітки: * За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та креативність виконання; повнота відповіді та знання основних методів та принципів систем управління контентом; якість візуальної реалізації та функціональність та інтерактивність.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її

виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів тестового контролю

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 20 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 12 до 20 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20
Відсоток правильних відповідей	0-45	50-55	60-65	70-75	80-85	90-95	100
Кількість отриманих балів	12	14	16	17	18	19	20

На тестування відводиться 30хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну **наступного** контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами **поточного** контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «**зараховано**», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Історія штучного інтелекту. Теоретичний та практичний аспекти.
2. Інтелектуальні інформаційно-пошукові системи.
3. Інформаційно-моніторингові системи та застосування у них апарату штучного інтелекту.
4. Інтелектуальні роботи та приклади їх застосування в різних галузях.
5. Цілі побудови розподілених систем та вимоги до них.
6. Розподілене зберігання інформації.
7. Надійність і безпека розподілених систем.
8. Підходи до моделювання розумової діяльності людини.
9. Теорія та практика Big Data. Перспективи застосування апарату штучного інтелекту.
10. Системи розподіленого штучного інтелекту.
11. Автоматичне анотування та реферування природномовних текстових

- даних. Перспективи застосування теорії штучного інтелекту.
12. Автоматичне виявлення орфографічних помилок у масивах природномовних текстових даних. Перспективи застосування апарату штучного інтелекту.
 13. Застосування апарату штучного інтелекту при аналізі природномовних текстових даних.
 14. Інтелектуальні методи та засоби автоматичного розпізнавання зображень.
 15. Системи автоматичного перекладу.
 16. Інтелектуальні методи та засоби автоматичного розпізнавання людської мови.
 17. Методи та засоби інтелектуального аналізу аудіальних даних.
 18. Методи та засоби інтелектуального аналізу графічних даних.
 19. Методи та засоби інтелектуального аналізу відеоданих.
 20. Методи та засоби інтелектуального аналізу даних. Data Mining.
 21. Методи та засоби інтегрування неформалізованих знань.
 22. Глобальний інформаційний простір як розподілена база знань.
 23. Мультиагентний підхід.
 24. Інтелектуальні системи на нечіткій логіці. Застосування у освітній діяльності.
 25. Комп'ютерна вірусологія. Застосування теорії штучного інтелекту.
 26. Генетичні алгоритми та їх застосування при створенні систем штучного інтелекту.
 27. Штучні нейронні мережі та їх застосування при створенні систем штучного інтелекту.
 28. Міждисциплінарні наукові галузі на базі теорії штучного інтелекту.
 29. Перспективи застосування систем штучного інтелекту в освітніх процесах.
 30. Огляд новітніх впроваджень систем штучного інтелекту у освітню галузь.
 31. Взаємодія агентів у мультиагентних системах.
 32. Використання теорії ігор у мультиагентних системах.
 33. Методи прийняття рішень у мультиагентних системах.
 34. Використання підкріплювального навчання в мультиагентних системах.
 35. Байєсівські мережі у прогнозуванні та аналізі даних.
 36. Штучні імунні системи та їх застосування у кібербезпеці.
 37. Інтелектуальні антивіруси: принципи роботи та методи детекції загроз.
 38. Комп'ютерна вірусологія. Застосування теорії штучного інтелекту.
 39. Використання машинного навчання для виявлення кіберзагроз.
 40. Захист штучного інтелекту від атак (Adversarial Machine Learning).
 41. Інтелектуальні методи в сучасному програмному забезпеченні.
 42. Автоматизований аналіз та рефакторинг коду на основі штучного інтелекту.
 43. Використання штучного інтелекту у DevOps та AIOps.
 44. Системи рекомендацій у сучасному програмному забезпеченні.
 45. Використання ШІ у розробці користувацьких інтерфейсів.
 46. Інтелектуальні методи та алгоритми в сучасних відеоіграх.
 47. Процедурна генерація контенту у відеоіграх за допомогою ШІ.
 48. Використання нейронних мереж у поведінці ігрових персонажів.
 49. Моделювання складних стратегій у відеоіграх за допомогою Reinforcement Learning.
 50. Використання штучного інтелекту у віртуальній та доповненій реальності.
 51. Перспективи застосування систем штучного інтелекту в освітніх процесах.
 52. Огляд новітніх впроваджень систем штучного інтелекту у освітню галузь.
 53. Використання штучного інтелекту у медицині.
 54. Перспективи впровадження автономного транспорту.
 55. Використання ШІ у розумних містах (Smart Cities).
 56. Використання Transfer Learning у штучному інтелекті.
 57. Використання глибоких нейронних мереж у творчих індустріях (музика, живопис, література).
 58. Використання штучного інтелекту для управління роботизованими системами.
 59. Проблема упередженості в алгоритмах штучного інтелекту та способи її вирішення.
 60. Майбутнє штучного інтелекту: потенційні ризики та переваги.

11. Навчально-методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи і технології» в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. В модульному

середовищі для навчання розміщені матеріали лекцій, завдання для лабораторних робіт.

- Інтелектуальні інформаційні системи і технології. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія» та 126 «Інформаційні системи та технології» : навчально-методичне видання (електронний аналог друкованого видання) / Гнатчук Є.Г., Хмельницький: ХНУ, 2023. – 35с.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями. Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного прикладного забезпечення, крім загальновживаних програм і операційних систем,

13. Рекомендована література:

Основна

1. О. М. Величко, Т. Б. Гордієнко Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування: підручник; Держ. ун-т телекомунікацій. – Херсон: Олді плюс, 2022. 727 с. ISBN 978-966-289-552-0.
2. В. О. Гороховатський, І. С. Творошенко Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посіб.; Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. - Харків : ХНУРЕ, 2021. 90 с.
3. Ю. Кононова. Машинне навчання. Методи та моделі: підручник; Харків. К. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. - Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2020. 279 с.
4. Hopgood A. A. Intelligent Systems for Engineers and Scientists: A Practical Guide to Artificial Intelligence (4th ed.). CRC Press. 2021. – 514 p. <https://doi.org/10.1201/9781003226277>
5. І.Н. Вдовиченко, В.Б. Хоцькіна, Інтелектуальні системи: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет, економіки і технологій, 2023. 187 с.
6. Солодовник Г.В. Методи та системи штучного інтелекту навчальний посібник. – Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2022. - 164 с.
7. Нестеренко О.В. · Інформаційні системи і технології. Навчальний посібник – Київ: Національна академія управління, 2017. 90 с.
8. Tetiana Hovorushchenko, Alla Herts, Yelyzaveta Hnatchuk: Concept of Intelligent Decision Support System in the Legal Regulation of the Surrogate Motherhood. IDDM 2019, Pp.57-68.
9. Т. Hovorushchenko, Ye. Hnatchuk, A. Herts, O. Onyshko. Intelligent Information Technology for Supporting the Medical Decision-Making Considering the Legal Basis. CEUR-WS. 2021. Vol. 2853. Pp. 72-82. - <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54420153900> (Q4).
10. Інтелектуальні інформаційні технології та системи. Реферативний огляд. / Укладачі: Н.В. Добра Є.О. Корнілова Ж.В. Самохіна – Київ: Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, 2016. 48 с.
11. Т. Hovorushchenko, O. Pavlova, A. Boyarchuk, M. Kvassay, Ye. Hnatchuk, D. Medzaty. Intelligent Information-Analytical Technologies for Improving the Software Quality by Assessing the Sufficiency of Information at Initial Stages of the Life Cycle: Monograph. Jilina (Slovakia): University of Jilina, 2020. 184 p. ISBN 978-80-554-1729-5 // https://ki.fri.uniza.sk/k_vassay/Intelligent_Info_rm_Hovorushchenko.pdf.

Додаткова

12. Tetiana Hovorushchenko, Yelyzaveta Hnatchuk , Alla Herts: Decision-Making about Conclusion of Contractual Obligations in the Field of Medical Services. IDDM 2020, Pp.142-148.
13. Tetiana Hovorushchenko, Alla Herts, Yelyzaveta Hnatchuk: Information Technology for Legal Regulation of the Dental Services Contract. IntellITSIS 2020, Pp.14-24.
14. Tetiana Hovorushchenko , Alla Herts, Yelyzaveta Hnatchuk: Modeling the Decision Making Process on Civil Law Regulation of Contracts for the Provision of Therapeutic Services. ICST 2020, Pp. 333-342.
15. Christopher Collins, Denis Dennehy, Kieran Conboy, Patrick Mikalef: Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. International Journal of Information Management, Volume 60, 2021: 102383. ISSN 0268-4012.
16. Sarker, I.H. AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems. SNCOMPUT. SCI. 3, 158. 2022.
17. Marek Kopel, Tomasz Hajas Implementing AI for Non-player Characters in 3D Video Games

Intelligent Information and Database Systems, 2018, Volume 10751 ISBN : 978-3-319- 75416-1.

18. Mostafa Al-Emran, Vitaliy Mezhyuev, Adzhar Kamaludin, Khaled Shaalan. The impact of knowledge management processes on information systems: A systematic review. *International Journal of Information Management*, Volume 43, 2018. – Pages 173-187.

19. A. Juliani, Vincent-Pierre Berges, E. Teng, A. Cohen, J. Harper, C. Elion, C. Goy, Y. Gao, H. Henry, M. Mattar, D. Lange Unity: A General Platform for Intelligent Agents Computer Science Machine Learning, Sep 2018 (v1).

20. H. Calderon-Vilca, N. M. Chavez and J. M. R. Guimarey, Recommendation of Videogames with Fuzzy Logic,; 2020 27th Conference of Open Innovations Association (FRUCT), 2020, Pp. 27- 37, doi:10.23919/FRUCT49677.2020.9211082.

21. Jihan Y. AbuEl-Reesh & Samy S. Abu-Naser An Intelligent Tutoring System for Learning Classical Cryptography Algorithms (CCAITS) *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)* 2 (2):1-11 (2018).

22. G. Skinner and T. Walmsley, Artificial Intelligence and Deep Learning in Video Games A Brief Review; 2019 IEEE 4th International Conference on Computer and Communication Systems (ICCCS), 2019, Pp.404-408, doi: 10.1109/CCOMS.2019.8821783.

23. Martín González-Hermida, Enrique Costa-Montenegro, Beatriz Legerén-Lago, Antonio PenaGiménez Eludamos Study of Artificial Intelligent Algorithms Applied in Procedural Content Generation in Video Games. *Journal for Computer Game Culture*. 2019; 10 (1), Pp. 39–54.

24. Johannes Pfau, Jan David Smeddinck, and Rainer Malaka. 2020. The Case for Usable AI: What Industry Professionals Make of Academic AI in Video Games. In *Extended Abstracts of the 2020 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play (CHI PLAY '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Pp.330–334. DOI:<https://doi.org/10.1145/3383668.3419905>.

25. Perez-Liebana, D., Samothrakis, S., Togelius, J., Lucas, S., Schaul T.: General video game AI: competition, challenges, and opportunities, Pp. 4335–4337. AAAI Press, 2016.

26. Crawford, G., & Muriel, D. Video Games as Culture: Considering the Role and Importance of Video Games in Contemporary Society (1st ed.) 2018. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315622743>.

27. Hnatchuk Y., Hovorushchenko T., Herts A., Moskalenko A., Osyadlyi V. Theoretical and Applied Principles of Information Technology for Supporting Medical Decision-Making Taking into Account the Legal Basis. *CEUR-WS*. 2021. Vol. 3038. Pp. 172–181.

28. Hnatchuk Y., Hovorushchenko T., Herts A., Intelligent Agent for Support of Decision Making on Civil Law Regulation of Contract for the Provision of In Vitro Fertilization. The 2020 IEEE International Scientific and Technical Conference “Computer Science and Information Technologies”: Proceedings (Lviv–Zbarazh (Ukraine), September 23–26, 2020). Lviv–Zbarazh, 2020. Vol. 1. Pp. 312–315.

29. T. Hovorushchenko, Ye. Hnatchuk, H.E.Bouhissi. Evaluation of the quality and usefulness of information technologies for supporting medical decision-making based on civil law. *CEUR Workshop Proceedings*, 2024, 3723, pp. 198–218.

30. Volodymyr Tsikalo, Tetiana Hovorushchenko, Yelyzaveta Hnatchuk, Alla Herts and Elena Zaitseva. Information technology for verification of the legality of the enterprise mortgage agreement as a single property complex. *CEUR-WS*. 2024. Vol. 3899, Pp. 139-149.

31. Zhang, Q., Lu, J. & Jin, Y. Artificial intelligence in recommender systems. *Complex Intell. Syst.* 7, Pp.439–457 (2021).

32. Asatiani, A., Malo, P., Rådberg Nagbøl, P., Penttinen, E., Rinta-Kahila, T., & Salovaara, A. (2021). Sociotechnical Envelopment of Artificial Intelligence: An Approach to Organizational Deployment of Inscrutable Artificial Intelligence Systems. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(2), Pp.325-352. Article 8.

33. Noor Ul Huda, Ijaz Ahmed, Muhammad Adnan, Mansoor Ali, Faisal Naeem. Experts and intelligent systems for smart homes’ Transformation to Sustainable Smart Cities: A comprehensive review. *Expert Systems with Applications*, Volume 238, Part F, 2024.

34. Ahmed, I., Syed, M.A., Maaruf, M. et al. Distributed computing in multi-agent systems: a survey of decentralized machine learning approaches. *Computing* 107, 2 (2025).

35. Louati, F., Ktata, F.B. & Amous, I. Big-IDS: a decentralized multi agent reinforcement learning approach for distributed intrusion detection in big data networks. *Cluster Comput* 27, Pp. 6823–6841 (2024).

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище навчання MOODLE. Доступ до ресурсу:
<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=8865>

2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/p1age_lib.php.
3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <https://elar.khmnu.edu.ua/>.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Мова викладання	Українська
Семестр	2
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	3
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло орієнтуватися в різних типах інтелектуальних систем і технологій, та різних методах представлення знань, переходити від одного методу до іншого, розробляти основні моделі штучних імунних систем та штучних нейронних мереж; використовувати інтелектуальні методи та технології при розробці комп'ютерних відеоігор, антивірусів та інших спеціалізованих програмних систем; мати передові концептуальні та методологічні знання IT-інфраструктур та інформаційних технологій; знати сучасні методи проведення досліджень в галузі інформаційних технологій; ефективно поєднувати теорію і практику, задля вирішення науково-прикладних завдань в галузі інформаційних систем та технологій з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

Зміст навчальної дисципліни. Прикладні інформаційні інтелектуальні системи. Визначення ефективності прикладних інформаційних інтелектуальних систем. Знання та дані. Інтелектуальний аналіз даних. Класифікація технологічних методів ІАД. Безпосереднє використання навчальних даних. Виявлення і використання формалізованих закономірностей. Цілі побудови розподілених систем та вимоги до них. Розподілене зберігання інформації. Надійність і безпека розподілених систем. Штучні нейронні мережі. Експертні системи та інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Штучні імунні системи. Системи розподіленого штучного інтелекту. Мультиагентний підхід. Інтелектуальні антивіруси. Інтелектуальні методи та алгоритми в сучасних відеоіграх. Інтелектуальні методи в сучасному ПЗ.

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 8 годин; для заочної форми – 2–3 години на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття: з використанням методів проєктної діяльності, тренінгових вправ, аналіз проблемних ситуацій, пояснення, дискусія тощо; самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття: з використанням методів проєктної діяльності, тренінгових вправ, аналіз проблемних ситуацій, пояснення, дискусія тощо; самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Вид семестрового контролю: іспит

Навчальні ресурси:

1. Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування [Текст]: підручник / О. М. Величко, Т. Б. Гордієнко; Держ. ун-т телекомунікацій. – Херсон: Олді плюс, 2022. - 727 с. ISBN 978-966-289- 552-0.
2. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних [Текст]: [навч. посіб.] / В. О. Гороховатський, І. С. Творошенко; Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. - Харків : ХНУРЕ, 2021. - 90 с.
3. Машинне навчання. Методи та моделі [Текст] : підручник / К. Ю. Кононова ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. - Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2020. - 279 с.
4. Інтелектуальні системи: навчальний посібник / І.Н.Вдовиченко, В.Б. Хоцькіна. – Кривий Ріг, 2023. – 186 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnmu.edu.ua/>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khmnmu.edu.ua/asp/php_f/p1page_lib.php.

Викладач: докторка технічних наук, проф. Гнатчук Є.Г.