

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій

Назва дисципліни

Галузь знань – F Інформаційні технології

Спеціальність – F6 Інформаційні системи та технології

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітньо-професійна програма – Інформаційні системи та технології

Обсяг дисципліни – 5.0 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОФП.01

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	1	5.0	150	50	16	34			100				+
Разом ДФН			5.0	150	50	16	34			100				1

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» за спеціальністю F6 «Інформаційні системи та технології»

Робоча програма складена

Підпис автора(ів)

д-р. техн. наук, професор Сергій ЛИСЕНКО

Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри

Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Протокол від 29.08 2025 № 1.

Зав. кафедри

Ольга ПАВЛОВА

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету

Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, д-р. філософії, доцент	Комп'ютерна інженерія та інформаційні систем		Ольга ПАВЛОВА
Гарант освітньо-професійної програми, д-р. техн. наук, професор	Комп'ютерна інженерія та інформаційні систем		Ольга ПАВЛОВА

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій» є однією із дисциплін фахової підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» в межах спеціальності F6 «Інформаційні системи та технології».

Пререквізити – вихідна.

Постреквізити – IT-інфраструктури (ОФП.03); Технології проектування інформаційних систем (ОФП.04); Управління IT-проєктами (ОФП.05); Переддипломна практика (ОФП.06); Кваліфікаційна робота (ОФП.07).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій (ІК); Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК01); здатність розробляти та застосовувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач (ФК01); здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації (ФК04); здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах (ФК05).

програмних результатів навчання: відшуковувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію (ПРН01); вільно спілкуватись державною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності. (ПРН02); управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів (ПРН04); розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень (ПРН09); розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій, досліджень та інтеграції знань з різних галузей. (ПРН11); управляти та підтримувати IT-інфраструктуру впродовж усього її життєвого циклу від проектування до надання клієнту, включаючи управління знаннями, змінами та інцидентами (ПРН12).

Мета дисципліни. Формування у здобувачів другого рівня вищої освіти системних знань і практичних навичок щодо методологій, моделей та технологій створення сучасних інформаційних систем і технологій, опанування засобів аналізу даних, методів моделювання, сервісів підтримки прийняття рішень, нейрокомп'ютерних, еволюційних та нечітких технологій для оптимізації процесів у сфері ІСТ та забезпечення їхньої ефективності

Предмет дисципліни. Методології, моделі, принципи, методи та технології створення інформаційних систем і технологій, а також інструменти аналізу даних, які забезпечують проектування, оптимізацію та інтелектуальну підтримку процесів в інформаційних системах.

Завдання дисципліни. Сформувати знання про методології створення інформаційних систем (SADT, IDEF, DFD, ERD, State Transition Diagrams) та моделі їхнього життєвого циклу (каскадна, ітераційна, спіральна); надати навички побудови концептуальних, логічних і функціональних моделей інформаційних систем, використання модельно-орієнтованого проектування; ознайомити з технологіями інтелектуального аналізу даних та засобами їхньої програмної підтримки; сформувати компетентності у використанні OLAP-технологій, сховищ і вітрин даних для підтримки прийняття рішень; навчити застосовувати нейрокомп'ютерні технології, СППР, дерева рішень та асоціативні правила в аналізі даних; розвинути вміння використовувати еволюційні та нечіткі методи, алгоритми машинного навчання для оптимізації процесів інформаційних систем; підготувати студентів до вирішення інноваційних завдань цифрової трансформації та дослідницьких задач у сфері ІСТ.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: знати сучасні методології створення інформаційних систем, підходи до моделювання об'єктів та процесів інформатизації, принципи застосування OLAP-технологій, нейронних мереж, еволюційних і нечітких обчислень; вміти відшукувати, аналізувати та оцінювати інформацію з різних джерел, розробляти і застосовувати сховища даних, проводити аналіз даних для підтримки прийняття рішень; бути здатним управляти процесами створення та експлуатації інформаційних систем у складних і непередбачуваних умовах, застосовувати сучасні підходи цифрової трансформації; володіти навичками моделювання, побудови інформаційних, логічних і функціональних моделей систем, застосування Data Mining, машинного навчання та нечіткої логіки для аналізу даних; бути готовим ефективно комунікувати результатами своєї діяльності державною та іноземними мовами, інтегрувати сучасні наукові досягнення ІСТ у професійну практику та вирішувати задачі інноваційного характеру.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабораторні заняття	СРС
Тема 1. Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій	6	4	36
Тема 2. Технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних	2	8	12
Тема 3. OLAP технології як засоби аналізу даних інформаційних систем	2	4	12
Тема 4. Застосування нейрокомп'ютерних технологій та систем підтримки прийняття рішень для аналізу даних в інформаційних системах для аналізу даних в інформаційних	2	8	12
Тема 5. Застосування еволюційних технологій для аналізу даних в інформаційних систем	2	4	10
Тема 6. Нечіткі обчислення та машинне навчання для аналізу даних в інформаційних системах	2	6	18
Разом за семестр:	16	34	100

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотація	Кількість годин
	<i>Тема 1 Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій</i>	6
1	Методології створення інформаційних систем. Методи розробки моделей інформаційних систем. Технологія структурного аналізу і проєктування інформаційних систем її підмножина стандарт (SADT). Технологія IDEF (Icam Definition). Застосування діаграми потоків даних Data Flow Diagrams для створення моделей інформаційних систем. Діаграми «сутність-зв'язок» (Entity-Relationship Diagrams). Діаграми переходів станів (State Transition Diagrams). Стратегії розробки інформаційних систем. [1,5,7,9].	2
2	Моделювання і моделі інформаційних систем, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації Моделювання і моделі інформаційних систем. Поняття моделі і моделювання. Метод "знизу-догори". Метод "згори-донизу". Принципи "дуалізму" і багатокомпонентності. Використання моделей при створенні інформаційних систем. Каскадна модель інформаційних систем. Поетапна (ітераційна) модель з проміжним контролем. Спіральна модель. Автоматизована система моделювання. Класифікація моделей інформаційних систем. Інформаційна (концептуальна) модель інформаційних систем. Логічна модель (модель проєктування) інформаційних систем. Функціональна модель інформаційних систем. [1,2,4].	2
3	Моделно-орієнтоване проєктування Процес побудови задачі моделювання. Моделювання процесів інформаційної системи. Формалізація множин параметрів модельованої інформаційної системи. Побудова алгоритмічної моделі інформаційної системи. Вибір моделі обчислення. Вибір апаратного забезпечення реалізації інформаційної системи. Здійснення симуляції моделі системи. Перевірка/тестування моделі інформаційної системи. Моделно-орієнтоване проєктування програмних систем. [2-4]	2
	<i>Тема 2. Технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних</i>	2
4	Технології аналізу даних інформаційних систем Суть технологій аналізу даних в інформаційних системах. Поняття інтелектуального аналізу даних. Етапи та методи знаходження нових знань та їх аналізу. Засоби програмної підтримки аналізу даних. [2-4]	2
	<i>Тема 3. OLAP технології як засоби аналізу даних інформаційних систем</i>	2
5	Застосування OLAP технологій для аналізу даних інформаційних систем Сховище даних та OLAP технології. Концепція сховищ даних. Технології побудови сховищ даних. Вітрини та кіоски даних. OLAP – технології. Основні архітектури OLAP – систем. [3,5]	2
	<i>Тема 4. Застосування нейрокомп'ютерних технологій та систем підтримки прийняття рішень для аналізу даних в інформаційних системах для аналізу даних в інформаційних</i>	2
6	Застосування нейрокомп'ютерних технологій для аналізу даних інформаційних систем Нейрокомп'ютерні технології та мережі як засоби аналізу даних в інформаційних системах. Поняття та можливості нейрокомп'ютерних технологій. Архітектура нейронних мереж. Програмні та апаратні засоби реалізації нейрокомп'ютерних технологій аналізу даних. Застосування СППР для аналізу даних інформаційних систем Аналіз даних для підтримки прийняття рішень інформаційних систем на основі асоціативних правил та дерев рішень. Основні поняття теорії асоціативних правил. Дерев рішень – загальні принципи технології [4, 8, 9].	2
	Тема 5. Застосування еволюційних технологій для аналізу даних в інформаційних систем	2
7	Застосування еволюційних технологій для аналізу даних інформаційних систем Еволюційні технології та генетичні алгоритми аналізу даних. Концептуальні засади еволюційної теорії. Основні положення теорії генетичних алгоритмів. Моделі генетичних алгоритмів. Мурашині алгоритми та генетичне програмування.[10-14]	2
	Тема 6. Нечіткі обчислення та машинне навчання для аналізу даних в інформаційних системах	2
8	Застосування нечітких обчислень та машинного навчання для аналізу даних інформаційних систем Нечіткі методи аналізу даних. Концепція нечітких обчислень. Нечітка логіка в системах Data Mining. Методи кластеризації даних. Алгоритми машинного навчання .[12-16]	2
	Разом за семестр:	16

5.2 Зміст лабораторних занять

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Методи класифікації та кластеризації для аналізу даних інформаційних систем [2,6,7,10].	2
2	Алгоритми підтримки прийняття рішень на основі регресійного аналізу [1-4,10].	2
3	Методи побудови асоціативних правил для СППР для аналізу даних інформаційних систем [1,9,10].	2
4	Еволюційні алгоритми для аналізу даних інформаційних систем [6,9,10,11]	2
5	Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем засобами Unified Modeling Language (UML) [1,4].	2
6	Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем засобами Matlab Simulink [1-4].	2
7	Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем засобами ArchiMate (enterprise architecture modeling language), Data Flow Diagrams (DFD), Entity-Relationship Diagrams (ERD), SysML (modeling language) [2,6,7,10].	2
8	Створення і наповнення сховища даних для інформаційних систем [1,2,6,7].	2
9	Узагальнююче заняття	2
Разом:		34

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, контрольних робіт, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування. 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	Кількість годин
1-2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР1. Підготовка до захисту ЛР1.	12
3-4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР2. Підготовка до захисту ЛР2.	12
5-6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР3. Підготовка до захисту ЛР3.	12
7-8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР4. Підготовка до захисту ЛР4.	12
9-10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР5. Підготовка до захисту ЛР5.	12
11-12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР6. Підготовка до захисту ЛР6.	12
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР7. Підготовка до захисту ЛР7.	10
15-16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР8. Підготовка до захисту ЛР8.	10
17	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до тестування.	8
Разом семестр:		100

Примітки: ЛР– лабораторна робота.

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 комп'ютерного моделювання, методів проєктної діяльності); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), 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:

- тестовий контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з теми;
- оцінювання контрольних робіт (практичних завдань за темами).
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з розділу;
- оцінювання контрольних робіт.

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 лабораторних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, коректно виконувати практичні завдання з методологічних основ створення інформаційних систем і технологій, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач; необхідність підготовки до лабораторних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять)), якісно підготувати звіт, захистити результати виконаної роботи.

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. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних

занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних занять, тестування та 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 (<https://www.edx.org/learn/machine-learning/harvard-university-data-science-machine-learning>), 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 <i>похибки</i> .
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 <i>несуттєві помилки</i> .
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 <i>суттєві помилки</i> 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, перекидає 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 контроль	
3 семестр											
Лабораторні роботи №:								Тестовий контроль ТК	Контрольна робота КР	Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8	1	1		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)											
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	24-40	60-100*
24-40								12-20		24-40	

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 правильність виконання; повнота виконаного завдання, відповіді та знання з методологічних основ створення інформаційних систем і технологій; дотримання вимог при оформленні звіту з лабораторної роботи.

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, методичку 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 25 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 6 до 10 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	1-13	14-16	17-18	19-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість балів	-	6	7	8	9	10

На тестування відводиться 40 хвилин. 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.

Оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота передбачає виконання 5 практичних завдань (практичне завдання передбачає виконання завдання з даної теми). При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 2 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 6 до 10.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Кількість правильних відповідей	1	2	3	4	5
Відсоток правильних відповідей	0-59		60	80	100
Кількість отриманих балів	0		6	8	10

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну **наступного** контролю.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань
--------------	-----------------------------------

	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	18	24	30
Разом:	24		40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти).

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 іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

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		
D	66-72		
E	60-65		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
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. Класифікація інформаційних систем.
2. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем.
3. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
4. Моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення інформаційної системи.
5. Поняття і моделі життєвого циклу.
6. Каскадна (водоспадна) модель.
7. Об'єктно-орієнтована модель. Моделі швидкої розробки.
8. Адаптовані і комбіновані моделі. Інженерія вимог.
9. Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем.
10. Методологія створення інформаційних систем.
11. Стратегії розробки інформаційних систем.
12. Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем.
13. Математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації
14. Інформаційні моделі об'єктів і процесів інформатизації.
15. Комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації
16. Методи моделювання моделей ІС
17. Методи формалізації моделей ІС.
18. Методи алгоритмізації ІС
19. Методи реалізації моделей
20. Модельно-орієнтоване проектування інформаційних систем.
21. Модельно-орієнтована архітектура (Model Driven Architecture , MDA)
22. Суть технологій аналізу даних в інформаційних системах.

23. Поняття інтелектуального аналізу даних.
24. Етапи та методи знаходження нових знань та їх аналізу.
25. Засоби програмної підтримки аналізу даних.
26. Сховище даних та OLAP технології.
27. Концепція сховищ даних.
28. Технології побудови сховищ даних.
29. Вітрини та кіоски даних.
30. OLAP – технології.
31. Основні архітектури OLAP – систем.
32. Нейрокомп'ютерні технології та мережі як засоби аналізу даних.
33. Поняття та можливості нейрокомп'ютерних технологій.
34. Архітектура нейронних мереж.
35. Програмні та апаратні засоби реалізації нейрокомп'ютерних технологій аналізу даних.
36. Сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах
37. Аналіз даних для підтримки прийняття рішень інформаційних систем на основі асоціативних правил та дерев рішень.
38. Основні поняття теорії асоціативних правил.
39. Дерева рішень – загальні принципи технології.
40. Еволюційні технології та генетичні алгоритми аналізу даних.
41. Концептуальні засади еволюційної теорії.
42. Основні положення теорії генетичних алгоритмів.
43. Моделі генетичних алгоритмів.
44. Мурашині алгоритми та генетичне програмування.
45. Нечіткі методи аналізу даних.
46. Концепція нечітких обчислень.
47. Нечітка логіка в системах Data Mining.
48. Методи кластеризації даних

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти / С. М. Лисенко, О. А. Лисенко – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 110 с.

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 загальноновживаних програм і операційних систем.

13. Рекомендована література:

1. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи : навч. посібник / уклад. Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 240 с. ISBN 978-966-423-641-3
2. Додонов О. Г., Коваль О. В., Глоба Л. С., Бойко Ю. Д. Комп'ютерне моделювання інформаційно-аналітичних систем: монографія. Київ: ІПІ НАН України, 2017. 239 с.
3. Bimonte, S., Gallinucci, E., Marcel, P. et al. Logical design of multi-model data warehouses. Springer. Knowledge Information Systems. vol 65, 1067–1103 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10115-022-01788-0>.
4. Shekoufeh, Kolahdouz-Rahimi, et al. eXtreme Modeling: an approach to agile model-based development.” Journal of Computing and Security 6, no. 2. 2019. Pp. 42–52. DOI<https://doi.org/10.1007/s10115-022-01788-0>.
5. Fu, Yujian et al. Model-Based Test-Driven Cyber-Physical System Design. SoutheastCon. 2018, IEEE, 2018, pp. 1–6. DOI.org, <https://doi.org/10.1109/SECON.2018.8479080>.
6. Ajit Singh, Ms. Anamika. Object Oriented Modeling and Design Using UML: 2nd Edition. ISBN-13 979-8846348363. 2022. P. 153
7. Lysenko S., Savenko O., Bobrovnikova K., Kryshchuk A., Savenko B. Information technology for botnets detection based on their behaviour in the corporate area network. Communications in Computer and Information Science, ISSN: 1865–0929. 2017. Vol. 718. Pp. 166–181.
8. Use a Requirements Table Block to Create Formal Requirements, MathWorks, accessed 2022. <https://nl.mathworks.com/help/slrequirements/ug/use-requirements-table-block.html>.
9. Assess Coverage Results from Requirements-Based Tests, MathWorks, accessed 2022. <https://nl.mathworks.com/help/slcoverage/ug/assess-coverage-results-from-requirements-based-tests.html>.
10. Hardware-in-the-Loop, Speedgoat, accessed 2022. <https://www.speedgoat.com/solutions/testing-workflows/hardware-in-the-loop>.

11. T Eibe Frank, Mark A. Hall, and Ian H. WEKA Workbench. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann, Fourth Edition, 2016.
12. Jason Bell. Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals, Second Edition, Wiley. 2020.
13. Richard J. Roiger. Just Enough R! An Interactive Approach to Machine Learning and Analytics, CRC Press. 2020.
14. Parteek Bhatia. Data Mining and Data Warehousing Principles and Practical Techniques, Cambridge University Press. 2019.
15. Aurelien Géron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow, 2nd Edition O.Reilly. 2019.
16. Prashant Palvia, Jaideep Ghosh, Tim Jacks, Alexander Serenko, Information technology issues and challenges of the globe: the world IT project, *Information & Management*, Volume 58, Issue 8, 2021, 103545, ISSN 0378-7206, <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103545>.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=8238>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://clar.khmnu.edu.ua/home>

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший
Кількість призначених кредитів ЄКТС	5,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: знати сучасні методології створення інформаційних систем, підходи до моделювання об'єктів та процесів інформатизації, принципи застосування OLAP-технологій, нейронних мереж, еволюційних і нечітких обчислень; вміти відшукувати, аналізувати та оцінювати інформацію з різних джерел, розробляти і застосовувати сховища даних, проводити аналіз даних для підтримки прийняття рішень; бути здатним управляти процесами створення та експлуатації інформаційних систем у складних і непередбачуваних умовах, застосовувати сучасні підходи цифрової трансформації; володіти навичками моделювання, побудови інформаційних, логічних і функціональних моделей систем, застосування Data Mining, машинного навчання та нечіткої логіки для аналізу даних; бути готовим ефективно комунікувати результатами своєї діяльності державною та іноземними мовами, інтегрувати сучасні наукові досягнення ICT у професійну практику та вирішувати задачі інноваційного характеру.

Зміст навчальної дисципліни. Методологічні основи створення інформаційних систем і технологій.

Технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах. OLAP технології як засоби аналізу даних інформаційних систем. Застосування нейрокомп'ютерних технологій та систем підтримки прийняття рішень для аналізу даних в інформаційних системах для аналізу даних в інформаційних системах. Застосування еволюційних технологій для аналізу даних в інформаційних системах. Нечіткі обчислення та машинне навчання для аналізу даних в інформаційних системах.

Пререквізити – вихідна.

Постреквізити – Теорія і проектування систем Інтернету речей (ОФП.05), Педагогічна (викладацька) практика (ОФП.07).

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для *другого* (магістерського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 8 годин на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, методів проектної діяльності); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання лабораторних та контрольних робіт; тестування.

Вид семестрового контролю: іспит – 1 семестр

Навчальні ресурси:

1. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи : навч. посібник / уклад. Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 240 с. ISBN 978-966-423-641-3
2. Додонов О. Г., Коваль О. В., Глоба Л. С., Бойко Ю. Д. Комп'ютерне моделювання інформаційно-аналітичних систем: монографія. Київ: ІПІ НАН України, 2017. 239 с.
3. Bimonte, S., Gallinucci, E., Marcel, P. et al. Logical design of multi-model data warehouses. Springer. Knowledge Information Systems. vol 65, 1067–1103 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10115-022-01788-0>.
4. Ajit Singh, Ms. Anamika. Object Oriented Modeling and Design Using UML: 2nd Edition. 2022. P. 153
5. Lysenko S., Savenko O., Bobrovnikova K., Kryshchuk A., Savenko B. Information technology for botnets detection based on their behaviour in the corporate area network. Communications in Computer and Information Science, ISSN: 1865–0929. 2017. Vol. 718. Pp. 166–181.
6. Use a Requirements Table Block to Create Formal Requirements, MathWorks, accessed 2022. <https://nl.mathworks.com/help/slrequirements/ug/use-requirements-table-block.html>.
7. Prashant Palvia, Jaideep Ghosh, Tim Jacks, Alexander Serenko, Information technology issues and challenges of the globe: the world IT project, Information & Management, Volume 58, Issue 8, 2021, 103545, ISSN 0378-7206, <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103545>.
8. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=8238>
9. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnmu.edu.ua/>

Викладач: д-р. техн. наук, професор Лисенко С.М.