



# СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

**Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)**

**Спеціальність: 051 «Економіка»**

**Рік навчання: 2-й, семестр 4-й**

**Кількість кредитів ECTS: 5 кредитів**

**Назва кафедри: комп'ютерних наук та економічної кібернетики**

**Мова викладання: українська**

**Лектор курсу**

**к.т.н., доц. Яровенко Анатолій Григорович**

**Контактна інформація лектора (e-mail)**

[yarovenko@vsau.vin.ua](mailto:yarovenko@vsau.vin.ua)

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 3.2 Інтелектуальні інформаційні системи;

Кількість кредитів ЄКТС – 5;

Загальний обсяг дисципліни – 150 годин: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год..

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих студентами, які навчалися за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіокурсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами (інклюзивної освіти).

## **ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ**

«Інтелектуальні інформаційні системи» належить до вибірових навчальних дисциплін, освітній компонент циклу природничо-наукової та загальноекономічної підготовки;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Інформаційні технології», «Прикладні задачі моделювання економічних процесів».
- основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін (постреквізитів) «Системи прийняття рішень та експертні системи», «Інформаційні системи і технології в галузі», «Моделювання економіки», при дипломному проектуванні та при підготовці до державного комплексного іспиту із спеціальності.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Призначення навчальної дисципліни.**

Освітня компонента «Інтелектуальні інформаційних системи» спрямована на формування систематизованих знань з основ теорії інтелектуальних інформаційних систем та основ теорії інтелектуального аналізу даних.

### **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Основною метою вивчення дисциплін «Інтелектуальні інформаційні системи» є отримання базових знань з області створення інтелектуальних інформаційних систем та їх подальшого застосування до розв'язання складних прикладних та наукових інтелектуальних задач.

### **Задачі вивчення дисципліни:**

- вивчення понять, принципів, методології та технологій створення інтелектуальних інформаційних систем;
- вивчення призначення засобів об'єктного підходу до проектування інтелектуальних інформаційних систем;
- вивчення методів визначення, аналізу та специфікації вимог до програмного забезпечення інтелектуальних інформаційних систем;
- вивчення архітектури сучасних інтелектуальних інформаційних систем;
- ознайомлення з методами, програмними продуктами та інструментальними засобами інтелектуального аналізу даних;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій..

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК1. Здатність виявляти знання та розуміння проблем предметної області, основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро- та міжнародному рівнях.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

та досягнути таких програмних результатів навчання:

РН 4. Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.

РН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

PH 7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

PH 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

PH 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

PH 15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

PH 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

PH 21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

PH 23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### **Зміст навчальної дисципліни.**

Програма дисципліни орієнтована на формування компетенцій з основ теорії інтелектуальних інформаційних систем – понять, принципів, методології та технологій створення інтелектуальних інформаційних систем; призначення засобів об'єктного підходу до проектування інтелектуальних інформаційних систем; методів визначення, аналізу та специфікації вимог до програмного забезпечення інтелектуальних інформаційних систем; методів, програмних продуктів та інструментальних засобів інтелектуального аналізу даних; принципів, методології та технологій побудови продукційних, логічних та фреймових моделей знань.

## План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Базові поняття теорії інтелектуальних інформаційних систем.	2	2	8
2	Архітектура та основні складові частини інтелектуальних інформаційних систем.	4	4	16
3	Структура інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень та експертних систем.	4	4	16
3	Програмне забезпечення інтелектуальних інформаційних систем.	4	4	20
4	Методи інтелектуального аналізу даних.	8	6	20
5	Алгоритми прийняття рішень.	4	4	20
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

### 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься

на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять.

Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком. Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

### Основні види самостійної роботи здобувача

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	70	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (реферати та презентації за заданою тематикою, дослідницькі проекти)	5	2 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	5	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
<b>Разом</b>		<b>100</b>		

### Список основної та додаткової літератури

#### Основна

1. Вахнюк С.В. Технологія створення програмних та інтелектуальних систем. Навчальний посібник. Суми: УАБС НБУ, 2011. 254 с.
2. Єршова О. Л., Владимирський О.А., Фуртат Ю.О. Методичні вказівки для вивчення дисципліни «Технології створення програмних та інтелектуальних

систем», денна форма навчання. К.: Національна академія статистики, обліку та аудиту, 2020. 14 с.

3. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow / пер. с англ. М.: Вильямс, 2018. 688 с.
4. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. К.: Видавничий дім «Слово», 2004. 352 с.
5. Карпенко М.Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 93 с.
6. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2020. 406 с.
7. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс: Навч. посібник. К.: Національна академія управління, 2017. 90 с.
8. Нестеренко О.В., Савенков О.І., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібник. К.: Національна академія управління, 2016. 188 с.
9. Николайчук Я. М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем: навч. посібник. Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф», 2010. 392 с.
10. Поллис Г., Огастин Л., Лоу К., Мадхар Дж. Разработка программных проектов на основе Rational Unified Process (RUP) / пер. с англ. М.: Бином-Пресс, 2011. 256 с.
11. Шаховська Н. Б., Литвин В.В. Проектування інформаційних систем: навч. посібник. Львів: Магнолія-2006, 2011. 380 с.

#### **Допоміжна**

12. Yarovenko A.G., Muntyn O.A., Muntyn M.L. Information model of the research object in medical decision support systems. *The International Scientific Periodical Journal «SWorldJournal»* / Bulgaria: Academy of Economics named after D.A. Tsenov. 2021. Issue №8. Part 3. 112 p. Pp. 53-58. DOI: 10.30888/2663-5712.2021-08-03-086
13. Глибовець М.М., Олецкий О.В. Системи штучного інтелекту. К.: КМ Академія, 2002. 366 с.
14. Коляденко С.В., Бурденюк І.І., Яцковська Р.О. Експертні системи. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт студентами галузі знань 0305 «Економіка і підприємництво» напряму підготовки 6.030302 «Економічна кібернетика» ОКР «Бакалавр». Вінниця: ВНАУ, 2017. 68 с.
15. Коцовський В. М. Інтелектуальні інформаційні системи. Конспект лекцій. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2019. 73 с.

16. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / уклад. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
17. Невмержицький О.В. Аналіз сучасних моделей, орієнтованих на знання, та методів прийняття рішень. *Інформаційні технології проектування*, 2013. №13. С. 119-125.
18. Пушкар О. І., Гіковатий В.М., Євсєєв О.С. Потрашкова Л.В. Системи підтримки прийняття рішень: навч.посібник. Харків: Інжек, 2006. 304 с.
19. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посібник для самостійного вивчення дисципліни / уклад. С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. 265 с.
20. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень. Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. 341 с.
21. Шаров С.В., Лубко Д.В., Осадчий В.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 144 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. ISO/IEC 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes. URL: <https://webstore.iec.ch/publication/22521>.
2. Software Requirements по SWEBOK. URL: [http://swebok.sorlik.ru/1\\_software\\_requirements.html](http://swebok.sorlik.ru/1_software_requirements.html)
3. Аникин Д.В. Краткий обзор перспектив развития интеллектуальных систем. URL: <http://infotech.com.ua/view-articles/id-kratkii-obzor-perspektivrazvitiya-intellektualnyh-sistem-26.htm>.
4. Дюк В. А. Data Mining – интеллектуальный анализ данных URL: <http://www.olap.ru/basic/dm2.asp>.

### **Методи навчання**

1. Лекція (проблемна, інтерактивна).
2. Практична робота.
3. Інформаційно-комунікаційні технології.
4. Проблемний метод.
5. Комп'ютерне та інформаційне моделювання.
6. Проектне навчання (виконання практичних та самостійних роботи, індивідуальних творчих завдань).
7. Онлайн навчання.



## Контроль і оцінка результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами лабораторних занять – 50 балів (виконання та захист практичних робіт, участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, індивідуальні творчі завдання); рубіжний контроль (колоквіум у формі тестування) – 10 балів; показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності – 10 балів, підсумковий контроль, (екзамен в усній або тестовій формі) – 30 балів. Разом: 100 балів. Якщо здобувач протягом семестру за підсумками поточного та рубіжного контролів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він до заліку чи екзамену не допускається. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації) або підсумкової контрольної роботи (колоквіуму).

### Форми поточного та підсумкового контролю

1. Екзамен.
2. Комп'ютерне тестування.
3. Захист практичних робіт.
4. Презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
5. Презентації здобувача та виступи на наукових заходах;
6. Дослідницькі проекти.
7. Самоконтроль.

### Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
<b>Відмінно</b>	90 – 100	<b>A</b>
<b>Добре</b>	82-89	<b>B</b>
	75-81	<b>C</b>
<b>Задовільно</b>	66-74	<b>D</b>
	60-65	<b>E</b>
<b>Незадовільно</b>	35-59	<b>FX</b>
	1-34	<b>F</b>

## Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

<p><b>Виконання та захист практичної роботи, письмові відповіді, виконання і захист творчого завдання, тестування,</b></p> <p><b>% від максимального балу</b></p>	<p><b>Критерії оцінювання</b></p>
<p>Відмінно</p> <p>90-100%</p>	<p>Виконані всі завдання практичної роботи. В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.</p>
<p>Добре</p> <p>75-89%</p>	<p>Всі завдання практичної роботи виконані в повному обсязі, але з окремими помилками. Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.</p>
<p>Задовільно</p> <p>60-74%</p>	<p>Завдання практичної роботи виконані не в повному обсязі або із значними помилками. В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.</p>
<p>Достатньо</p> <p>35-59%</p>	<p>Виконані не всі завдання практичної роботи та із значними помилками. Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та</p>

	письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
Незадовільно 16-34%	Не виконані завдання практичної роботи. Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
Повторне складання 0-15%	Не виконані завдання практичної роботи. Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

### Критерії оцінювання результатів навчання

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	1
2	Виконання та захист практичних робіт	17
3	Індивідуальні творчі завдання (реферати та презентації за заданою тематикою, дослідницькі проєкти)	7
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	1
6	Виконання та захист практичних робіт	17
7	Виконання контрольних робіт, тестування	5
8	Індивідуальні творчі завдання (реферати та презентації за заданою тематикою, дослідницькі проєкти)	7
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
9	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Передбачається врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### **Політика навчальної дисципліни**

Дисципліна передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Силабус погоджено

Гарант освітньо-професійної програми