

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

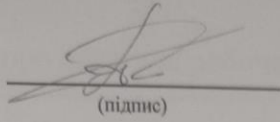
Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Інтелектуальні інформаційні системи
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»

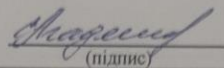
за спеціальністю **126 Інформаційні системи та технології**

на **1 (бакалаврському)** рівні вищої освіти

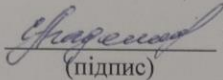
Розробник:



(підпис)


Олександр В'ЮНЕНКО, к.е.н., доцент, доцент кафедри

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики	протокол від 06.06.2023, № 16
	Завідувач кафедри  (підпис) Світлана АГАДЖАНОВА

Погоджено:

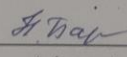
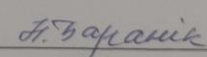
Гарант освітньої програми 
(підпис) Світлана АГАДЖАНОВА

Декан факультету, де реалізується освітня програма 
(підпис) Маргарита ЛИШЕНКО

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Світлана АГАДЖАНОВА 

Надія ПАСЬКО 

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис) (
(ПІБ))

Зареєстровано в електронній базі: дата: 14.06. 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Інтелектуальні інформаційні системи							
2.	Факультет/кафедра	Економіки і менеджменту / кібернетики та інформатики							
3.	Статус ОК	обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	126 Інформаційні системи та технології							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	4-й							
7.	Семестр та тривалість вивчення	ІТС 8 семестр, 1-15 тижні ІТС ст. 4 семестр, 1-15 тижні							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні			
		20	-	20		-	-	80	
10.	Мова навчання	Українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Доцент кафедри кібернетики та інформатики, кандидат економічних наук (PhD) В'юненко Олександр Борисович							
11.1	Контактна інформація	oleksandr.viunenکو@snau.edu.ua; ауд. 308e.							
12.	Загальний опис освітнього компонента	У навчальній дисципліні «Інтелектуальні інформаційні системи» розглядаються сучасні методи проектування інтелектуальних інформаційних систем, експертних та робототехнічних систем і формування знань на основі машинного навчання.							
13.	Мета освітнього компонента	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.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на ОК «Інформаційні системи та технології». 2. Освітній компонент є базою для ОК «Кваліфікаційна робота».							
15.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної недоброчесності робота виконана студентом анулюється.							
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4978							

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.		
Тема 1. Поняття інтелектуальних систем і технологій 1.1. Загальні відомості 1.2. Інтелектуалізація систем 1.3. Штучний інтелект як основа інтелектуалізації 1.4. Інтелектуальні технології 1.5. Коротка історична довідка	2		2				5		Основна: 4 (с. 10-26)
Тема 2. Підходи до побудови інтелектуальних систем 2.1. Основні підходи 2.2. Системи, що ґрунтуються на знаннях 2.3. Напрямки застосування засобів штучного інтелекту в інтелектуальних системах	2		2				5		Основна: 4 (с. 27-36)
Тема 3. Від даних і знань до рішень 3.1. Дані, інформація, знання 3.2. Основні поняття інженерії знань 3.3. Представлення знань 3.4. Основні аспекти і методи інженерії знань							6		Основна: 4 (с. 37-48)
Тема 4. Системи підтримки прийняття рішень 4.1. Управління та прийняття рішень 4.2. Комп'ютеризація підтримки прийняття рішень 4.3. Експертні системи 4.4. Системи підтримки прийняття рішень 4.5. Методи та технології бізнес-аналітики 4.6. Особливості інформаційно-аналітичних систем	2		2				5		Основна: 4 (с. 49-60)
Тема 5. Роботи і робототехніка 5.1. Загальні відомості 5.2. Сьогоднішній стан роботизації 5.3. Робототехніка	2		2				5		Основна: 4 (с. 61-66)
Тема 6. Перспективи інтелектуальних систем 6.1. Прогнози футурологів 6.2. Міфи, очікування та реалії інтелектуалізації							6		Основна: 1 (с. 71-81)

6.3. Загоси і переваги технологічної сингулярності 6.3. Гібридний інтелект									
Тема 7. Архітектура штучних нейронних мереж 7.1. Класифікація інформаційних систем 7.1. Класифікація ІС 7.2. Класифікація задач, які вирішують ІС	2		2				5		Основна: 1 (с. 4-7)
Тема 8. Базові поняття штучного інтелекту 8.1. Означення та історія виникнення 8.2. Приклади інтелектуальних задач 8.3. Огляд популярних інтелектуальних ІС 8.3. Області застосування інтелектуальних ІС	2		2				5		Основна: 1 (с. 8-18)
Тема 9. Інтелектуальні системи 9.1. Керування складними системами 9.2. Квазіалгоритми 9.3. Характеристика інтелектуальних систем з точки зору кібернетики							6		Основна: 1 (с. 19-22)
Тема 10. Подання знань в інтелектуальних системах 10.1. Підходи до подання знань 10.2. Вербально-дедуктивне визначення знань 10.3. Експертні системи 10.4. Дані та знання 10.5. Зв'язки між інформаційними одиницями 10.6. Проблема винятків 10.7. Властивості та моделі знань 10.8. Неоднорідність знань. Області і рівні знань 10.9. База знань як об'єднання простіших одиниць 10.10. Бінарні предикати і тріада "об'єкт—атрибут—значення"	2		2				5		Основна: 1 (с. 23-32)
Тема 11. Конекціоністські моделі та методи 11.1. Загальна характеристика конекціоністського підходу та його місце в теорії інтелектуальних систем 11.2. Модель штучного нейрона	2		2				5		Основна: 1 (с. 33-39),
Тема 12. Архітектура штучних нейронних мереж 12.1. Поняття штучної нейромережі							6		Основна: 1 (с. 40-42),

12.2. ШНМ прямого поширення 12.3. ШНМ зворотного поширення									
Тема 13. Навчання ШНМ 13.1. Поняття про навчання ШНМ 13.2. Правило навчання Гебба (корелятивне, співвідносне навчання) 13.3. Дельта-правило 13.4. Градієнтні методи навчання 13.5. Одношаровий перцептрон 13.6. Алгоритм зворотного поширення помилки навчання багатошарових нейромереж прямого поширення	2		2				5		Основна: 1 (с. 43-51),
Тема 14. Мережа Хопфілда 14.1. Модель Хопфілда 14.2. Навчання в мережі Хопфілда	2		2				5		Основна: 1 (с. 52-60),
Тема 15. Побудова мапи Кохонена 15.1. Структура мережі Кохонена 15.2. Навчання мережі Кохонена 15.3. Вибір функції «сусідства» 15.4. Побудова мапи Кохонена							6		Основна: 1 (с. 61-72),
Всього	20	-	20	-	-	-	80	-	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Проектувати моделі інформаційних процесів, систем різного класу за допомогою методів моделювання, формалізації, алгоритмізації і реалізації моделей за допомогою сучасних комп'ютерних засобів.	Лекція, обговорення актуальних питань	14	Опрацювання теоретичного матеріалу.	16
ДРН 2. Проводити обчислювальні експерименти, планувати проведення експериментів і обробляти їх результати.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	20
ДРН 3. Аналізувати великі масиви даних, у тому числі неструктурованих, за допомогою методів інтелектуального аналізу та прогнозувати на основі цього аналізу економічні показники діяльності організації.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	20
ДРН 4. Знати сучасні методи обробки інформації, сучасні тенденції розвитку grid-систем та розуміти тенденції їх розвитку.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Практична робота 1-6	10 балів / 10 %	7 тиждень
2.	Тестування	10 балів / 10 %	7 тиждень
3.	Атестація	15 балів / 15 %	7 тиждень
4.	Самостійні роботи 1-10	15 балів / 15 %	13 тиждень
5.	Практична робота 7-12	10 балів / 10 %	14 тиждень
6.	Тестування	10 балів / 10 %	14 тиждень
7.	Іспит	30 балів / 30 %	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Практична робота 1-6.	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-10 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-10 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Атестація (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>4-8 балів</i>	<i>9-12 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Практична робота 7-12	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-10 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>8-10 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Самостійна робота (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
Іспит	<i>0-9 балів</i>	<i>10-16 балів</i>	<i>17-24 балів</i>	<i>25-30 балів</i>
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання</i>

5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	7 тиждень
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

5.3. Шкала оцінювання (підсумкова) – загальноприйнята для Університету:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібники

1. Коцовський В. М. Інтелектуальні інформаційні системи. Конспект лекцій. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2019. 73 с.
2. Ланде Д.В. Візуалізація та аналіз мережевих структур : навчальний посібник / Д.В. Ланде, І.Ю. Субач; ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 80 с.
3. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2020. 406 с.
4. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс: Навч. посібник. К.: Національна академія управління, 2018. 90 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Бурдільна Є.В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Програмування систем штучного інтелекту" для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня «бакалавр», Кременчуцький національний університет, Кременчук 2020, 65с.

2. Єршова О.Л., Владимирський О.А., Фуртат Ю.О. Методичні вказівки для вивчення дисципліни «Технології створення програмних та інтелектуальних систем», денна форма навчання/ Національна академія статистики, обліку та аудиту. – К.: , 2020. – 14 с.

3. Методичні вказівки щодо виконання розрахунково-графічної роботи з навчальної дисципліни «Інтелектуальні інформаційні системи і проектування штучного інтелекту» для студентів денної форми навчання зі спеціальностей 014.09 – «Середня освіта» (Інформатика), 113 – «Прикладна математика» освітнього рівня «Бакалавр» та студентів за напрямом 6.0403.02 – Інформатика (у тому числі скорочений термін навчання)

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Організація баз даних” для студентів освітньо-професійної програми «Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем» спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» Укладач: В.О. Величко - Харків: ХДПК, 2019, 60с.

6.1.3. Інші джерела

1. Державна служба статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 12.10.2022).

2. Єдиний державний веб-портал відкритих даних URL: <https://data.gov.ua> (дата звернення: 12.10.2022).

3. Прикладні системи штучного інтелекту URL: <https://posibniki.com.ua/catalog-prikladni-sistemi-shtuchnogo-intelektu> (дата звернення: 12.10.2022).

4. ISO/IEC 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes. URL: <https://webstore.iec.ch/publication/22521> (дата звернення: 12.10.2022).

6.2. Додаткові джерела

1. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / уклад. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.

2. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій: навчальний посібник / Б.І. Мокін, В.Б. Мокін, О.Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 192 с.

6.3. Програмне забезпечення

1. CLIPS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.clipsrules.net/> (дата звернення: 12.10.2022).

2. MATLAB Online URL: <https://ch.mathworks.com/products/matlab-online.html> (дата звернення: 12.10.2022).

3. NetSolve / GridSolve URL: <http://icl.utk.edu/netsolvedev/downloads/downloads.html> (дата звернення: 12.10.2022).

4. Scilab URL: <https://www.scilab.org/software/scilab> (дата звернення: 12.10.2022).