

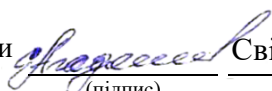
Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Обчислювальний інтелект

Спеціальність	Е6 Інформаційні системи і технології
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)

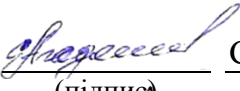
Розробник:  Лариса СИТНИК доц., к.т.н., доц. кафедри кібернетики та інформатики
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та протокол від 12 червня 2024 р. № 16
затверджено на засіданні кафедри
Кібернетики та інформатики Завідувач кафедри  Світлана АГАДЖАНОВА
(назва кафедри) (підпис) (прізвище, ініціали)

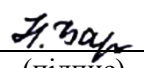
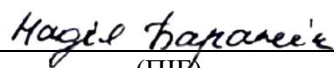
Погоджено:

Гарант освітньої програми  Надія ПАСЬКО
(підпис) (ПІБ)

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

Рецензія на робочу програму(додається) надана:  Світлана АГАДЖАНОВА
(підпис) (ПІБ)

 Олександр В'юненко
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: 06.08.2024 р.
(дата)

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	Обчислювальний інтелект			
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки та менеджменту / Кафедра кібернетики та інформатики			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП - Інформаційні системи та технології Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом 1 навчального року в 1-му семестрі			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	I семестр	30	46	–	74
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	Лариса Григорівна Ситнік			
11.1	Контактна інформація	l.sitnik@snau.edu.ua ; ауд. 308e			
11.	Загальний опис освітнього компонента	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, подання, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних та знань в інтелектуальних інформаційних системах з метою їх систематизації та виявлення потрібних фактів і нових знань щодо проблеми, яка вирішується			
12.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення дисципліни є формування теоретичних знань, практичних навичок та компетентностей щодо використання понять штучного інтелекту, розробки й використання методів й алгоритмів обробки і подання знань в інтелектуальних системах.			
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Передумови відсутні 2. Освітній компонент є основою для: ОК 8 Технології обробки великих даних BIG DATA ОК11 «Фахове стажування та переддипломна практика»			
14.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт та при написання проміжних контрольних та атестаційних робіт здобувач вищої освіти обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана здобувачем вищої освіти робота анулюється.			
15.	Посилання на курс у Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5804			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється ДРН
	РН04. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, передбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.	РН09. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.	РН14. Володіти широким спектром засобів обчислювального інтелекту для здійснення цифрових трансформацій із використанням технологій Інтернету речей, аналізу великих даних, інтелектуальної робототехніки, хмарних обчислень та ін.	РН15. Володіти широким спектром нових технологій та засобів, які лежать в основі створення інформаційних систем та систем підтримки прийняття рішень в АПК.	
ДРН 1 Аналізувати концептуальні засади, еволюцію, методи та моделі обчислювального інтелекту, визначати їх місце в кібернетиці та сучасних інформаційних технологіях.			×	×	Розв'язання прикладних завдань. Тести множинного вибору
ДРН 2 Застосовувати методи машинного навчання, ансамблеві технології, штучні нейронні мережі та алгоритми розпізнавання образів для вирішення практичних завдань аналізу даних.		×	×	×	Розв'язання прикладних завдань. Тести множинного вибору
ДРН 3 Використовувати експертні системи, бібліотеки Python (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn) та середовище Google Colab для створення й тестування моделей штучного інтелекту.			×		Розв'язання прикладних завдань. Тести множинного вибору
ДРН 4 Виконувати передобробку, інтерактивний аналіз і візуалізацію даних, інтерпретувати результати функціонування систем обчислювального інтелекту для підтримки прийняття рішень.		×	×		Розв'язання прикладних завдань. Тести множинного вибору
ДРН 5 Організовувати процеси розробки, впровадження та супроводу систем обчислювального інтелекту, приймати стратегічні рішення з використанням сучасних інструментів та хмарних технологій.	×		×	×	Розв'язання прикладних завдань. Тести множинного вибору

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лекції	Практ. з. / семін. з.	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ до предмету. Загальні відомості. 1.1 Визначення дисципліни «Обчислювальний інтелект». 1.2 Програма дисципліни. 1.3 Глосарій.	2	–	–	6	–
Тема 2. Концептуальні основи обчислювального інтелекту. 2.1. Історія розвитку обчислювального інтелекту. 2.2. Основні методи та моделі в обчислювальному інтелекті. 2.3. Сфери практичного застосування систем обчислювального інтелекту 2.4. Місце в кібернетиці, сучасний стан та коротка історія, доцільність використання	2	4	–	6	Основна: 8, 14
Тема 3. Основні положення теорії машинного навчання. 3.1. Поняття машинного навчання. Визначення та класифікація. 3.2. Методи та алгоритми машинного навчання 3.3. Навчання з учителем і без учителя. 3.4. Навчання з підкріпленням. 3.5. Проблеми машинного навчання	4	8	–	6	Основна: 1, 2, 3,4,5 Методична: 3 (с. 13-14)
Тема 4. Ансамблеве навчання. 4.1. Ансамблеві методи як парадигма машинного навчання. 4.2. Методи беггінга та Random Forest. 4.3. Методи бустинга. 4.4. Стекінг.	2	4	–	6	Основна: 1, 2
Тема 5. Експертні системи. 5.1. Поняття та структура експертної системи. 5.2. Етапи створення експертних систем. 5.3. Класифікація експертних систем. Області застосування. 5.4. Методи представлення знань в експертних системах. 5.5. Застосування експертних систем у різних галузях.	2	4	–	6	Основна: 7, 10, 13 Методична: 3 (с.14- 15)
Тема 6. Передобробка даних. Налаштування моделі. 6.1. Завантаження даних в Google Colab. 6.2. Типи даних. Візуалізація даних. Пошук зв'язків. Очищення даних. Масштабування даних. Оцінка моделі. 6.3. Основи інтерактивного аналізу та візуалізації в Colab.	4	4	–	6	Основна: 8 ,9, 10 Методична: 3 (с.23)
Тема 7. Штучні нейронні мережі.	4	4	–	8	Основна: 6, 10, 11

7.1. Історія розвитку штучних нейронних мереж. 7.2. Біологічні основи та принципи моделювання. 7.3. Архітектура штучних нейронних мереж. 7.4. Процеси навчання нейронних мереж. 7.5. Основні типи штучних нейронних мереж. 7.6. Застосування штучних нейронних мереж.					Методична: 3 (с.16- 18)
Тема 8. Розпізнавання образів. 8.1. Основи розпізнавання образів: визначення, структура задачі 8.2. Етапи процесу розпізнавання образів 8.3. Методи попередньої обробки та перетворення даних 8.4. Ознаки та їхнє виділення: класифікація та важливість 8.5. Алгоритми та моделі класифікації 8.6. Застосування та сучасні тенденції в розпізнаванні образів	2	4	—	8	Основна: 12, 13 Методична: 3 (с.19- 20)
Тема 9. Методи обробки та аналізу вихідних даних. Бібліотеки Python для розробки СШІ. 9.1. Загальні поняття обробки та аналізу вихідних даних. 9.2. Основні функції бібліотек Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikitlearn. 9.3. Особливості використання бібліотек Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn.	4	4	—	8	Основна: 8, 14, 15, 16 Методична: 3 (с.24- 31)
Тема 10. Візуалізація результатів використання систем штучного інтелекту. 10.1. Особливості візуалізації результатів використання систем штучного інтелекту. 10.2. Критерії змістовної візуалізації, конвеєр візуалізації як композиції трансформацій прикладних даних. 10.3. Сучасні концепції візуалізації даних. 10.4. Бібліотеки візуалізації результатів використання систем штучного інтелекту.	2	4	—	8	Основна: 8, 14, 15, 16
Тема 11. Сучасні інструменти штучного інтелекту. 11.1. Сучасні засоби вирішення задач штучного інтелекту. 11.2. Особливості використання інструментів штучного інтелекту. 11.3. Інструментальні засобами штучного інтелекту.	2	4	—	8	Основна: 9, 14 Методична: 3 (с.32- 40)
Всього годин	30	44	0	76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під</u> <u>час аудиторних занять,</u> консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1 Аналізувати концептуальні засади, еволюцію, методи та моделі обчислювального інтелекту, визначати їх місце в кібернетиці та сучасних інформаційних технологіях.	- лекція, - практичне заняття, - обговорення актуальних питань	8	- опрацювання теоретичного матеріалу, - виконання розрахункових завдань	14
ДРН 2 Застосовувати методи машинного навчання, ансамблеві технології, штучні нейронні мережі та алгоритми розпізнавання образів для вирішення практичних завдань аналізу даних.	- лекція, - практичне заняття, - обговорення актуальних питань.	8	- опрацювання теоретичного матеріалу, - виконання розрахункових завдань	14
ДРН 3 Використовувати експертні системи, бібліотеки Python (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn) та середовище Google Colab для створення й тестування моделей штучного інтелекту.	- лекція, - практичне заняття, - обговорення актуальних питань.	8	- опрацювання теоретичного матеріалу, - виконання розрахункових завдань	16
ДРН 4 Виконувати передобробку, інтерактивний аналіз і візуалізацію даних, інтерпретувати результати функціонування систем обчислювального інтелекту для підтримки прийняття рішень.	- лекція, - практичне заняття, - обговорення актуальних питань.	10	- опрацювання теоретичного матеріалу, - виконання розрахункових завдань	16
ДРН 5 Організовувати процеси розробки, впровадження та супроводу систем обчислювального інтелекту, приймати стратегічні рішення з використанням сучасних інструментів та хмарних технологій.	- лекція, - практичне заняття, - обговорення актуальних питань.	10	- опрацювання теоретичного матеріалу, - виконання розрахункових завдань	16
Всього:		44		76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1 Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
1.	Практична робота №1. Основи штучного інтелекту за допомогою програмного пакета WEKA.	3 бали / 3 %	До 2 тижня
2.	Практична робота №2. Ознайомлення з платформою MLflow.	3 бали / 3 %	До 3 тижня
3.	Практична робота №3. Середовище Google Colab.	3 бали / 3 %	До 4 тижня
4.	Практична робота №4. Робота з файлами в Google Colab.	3 бали / 3 %	До 5 тижня
5.	Практична робота №5. Візуалізація даних в Google Colab.	3 бали / 3 %	До 6 тижня
6.	Проміжний контроль 1 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	7 тиждень
7.	Практична робота №6. Розпізнання рукописних цифр за допомогою нейронних мереж.	3 бали / 3 %	До 9 тижня
8.	Практична робота №7. Візуалізація даних з використанням пакетів Matplotlib та Seaborn.	3 бали / 3 %	До 10 тижня
9.	Практична робота №8. Аналіз текстів згенерованих штучним інтелектом.	3 бали / 3 %	До 11 тижня
10.	Практична робота №9. Генерація зображень засобами штучного інтелекту.	3 бали / 3 %	До 12 тижня
11.	Практична робота №10. Створення чат-бота.	3 бали / 3 %	До 13 тижня
12.	Проміжний контроль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	14 тиждень
13.	Іспит	30 балів / 30 %	15 тиждень

5.1.2 Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
Практична робота №1. Основи штучного інтелекту за допомогою програмного пакета WEKA.	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
Практична робота №2. Ознайомлення з платформою MLflow.	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

Практична робота №3. Середовище Google Colab.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота №4. Робота з файлами в Google Colab.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота №5. Візуалізація даних в Google Colab.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Проміжний контроль 1 (тест множинного вибору)	0-3 балів	4-7 балів	8-14 балів	15-20 балів
	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $k_v \leq 5$	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $6 \leq k_v \leq 8$.	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $8 \leq k_v \leq 9$	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $k_v \geq 10$
Практична робота №6. Розпізнання рукописних цифр за допомогою нейронних мереж.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота №7. Візуалізація даних з використанням пакетів Matplotlib та Seaborn.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота №8. Аналіз текстів згенерованих штучним інтелектом.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

Практична робота №9. Генерація зображень засобами штучного інтелекту.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Практична робота №10. Створення чат-бота.	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Практична робота виконана з помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана з незначними помилками, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі	Практична робота виконана повністю без помилок, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Проміжний контроль 2 (тест множинного вибору)	0-3 балів	4-7 балів	8-14 балів	15-20 балів
	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $k_v \leq 5$	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $6 \leq k_v \leq 8$.	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $8 \leq k_v \leq 9$	Кількість правильних відповідей на тест, k_v : $k_v \geq 10$
Іспит	0-17 балів	18-22 балів	23-26 балів	27-30 балів
	Відсутні знання по теоретичним питанням. Вірно вирішено менше 60% тестів	Низький рівень знань теоретичних питань. Вірно вирішено 60 -74 % тестів	Володіння понятійно-категоріальним апаратом, фаховою термінологією, теоретичними знаннями, незначні неточності у відповідях на питання. Вірно вирішено 75 - 89% тестів	Володіння понятійно-категоріальним апаратом, фаховою термінологією, теоретичними знаннями. Вірно вирішено 90 % і більше тестів

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та проміжного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється здобувачем вищої освіти 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	Протягом всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібники

1. Т.М. Басюк, В.В. Литвин, Л.М. Захарія, Н.Е. Кунанець. Машинне навчання: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2019. - 335 с.
2. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра, А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський –Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.
3. Машинне навчання: методи та моделі: підручник / К. Ю. Кононова. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 301 с.
4. Машинне навчання: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посібник /Л.М. Олещенко – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 92 с.
5. Основи машинного навчання : навч. посіб. / В. О. Харченко. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 264 с.
6. Субботін С. О. Нейронні мережі: теорія та практика : навч. посібник. Житомир : Вид.О. О. Євенок, 2020. 184 с.
7. Фратавчан В. Г., Фратавчан Т. М., Лукашів Т. О., Літвінчук Ю. А., Методи та системи штучного інтелекту : навч. посібник. Чернівці : ЧНУ, 2023. 114 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

8. Основи штучного інтелекту : Комп'ютерний практикум : навч. посібник / О. О. Сергєєв-Горчинський, Г. В. Іщенко. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 73 с.
9. Основи штучного інтелекту в системі MOODLE URL: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5804>

6.1.3. Інші джерела

10. https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинне_навчання
11. <https://www.it.ua/knowledge-base/technologyinnovation/machine-learning>
12. https://prometheus.org.ua/course/coursev1:IRF+ML101+2016_T3
13. <http://www.mmf.lnu.edu.ua/ar/1739>
14. <https://www.coursera.org/articles/what-is-machine-learning>
15. <https://github.com>
16. Путівник мовою програмування Python URL : <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua>

6.3. Програмне забезпечення

17. WEKA 3.9.x (Waikato Environment for Knowledge Analysis) Ліцензія: Open Source (GNU GPL).
18. MLflow 2.15.x (Ліцензія: Open Source (Apache 2.0).
19. Matplotlib: 3.10.x (Ліцензія: Open Source, BSD-like)
20. Seaborn: 0.13.x (Ліцензія: Open Source, BSD)
21. TensorFlow 2.20 (Ліцензія: Open Source, Apache 2.0)
22. Keras 3.3.x (Ліцензія: Open Source, MIT)
23. PyTorch 2.9 (Ліцензія: Open Source, BSD-like)
24. NumPy 2.3.x (Ліцензія: Open Source, BSD)
25. NLTK 3.8.x (Natural Language Toolkit) (Ліцензія: Open Source, Apache 2.0)
26. Hugging Face Diffusers 0.29.x (Ліцензія: Open Source, Apache 2.0)
27. Google Colab (Хмарний сервіс)

Рецензія на робочу програму (силабус) ОК Обчислювальний інтелект

Розроблену викладачем кафедри кібернетики та інформатики Ситнік Л. Г.

(назва)

(ПІБ)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП Інформаційні системи та технології В'юненко О.Б.

(назва)

(ПІБ)

(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри)
кібернетики та інформатики

(назва)

доц. Агаджанова С.В.

(посада, ПІБ)

(підпис)