

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В.

« 30 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Системи штучного інтелекту»

Галузь знань .....	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність .....	126 «Інформаційні системи та технології»
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Інформаційні системи та технології»
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	5-й семестр (9, 10 чверті)
Мова викладання .....	українська

Викладач: доц. Соколова Н.О.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «**Системи штучного інтелекту**» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»/ Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 14 с.

### **Розробник:**

Соколова Наталя Олегівна - кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» (протокол № 8 від 29.08.2024).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	7
6.1 Шкали .....	8
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф16 «Системи штучного інтелекту» віднесено такі результати навчання:

ПР3	<b>Використовувати</b> базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР6	<b>Демонструвати</b> знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
ПР13	<b>Застосовувати</b> методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач виробництва та суспільства.

**Мета дисципліни** – 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.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР3	ПР3.1-Ф16	Знати теоретичні основи, тенденції і перспективи розвитку систем штучного інтелекту, методи й технології побудови систем штучного інтелекту, моделі та методи розв'язання прикладних задач
ПР6	ПР6.1-Ф16	Вміти розробляти та використовувати методи та технології формалізації знань за допомогою різних способів їх подання, проектувати складові систем штучного інтелекту
ПР13	ПР13.1-Ф16	Знати основні методи подання знань, принципи нечіткого логічного виведення, будову та принципи функціонування штучних нейронних мереж, основи генетичних алгоритмів, основні методи розпізнавання образів
	ПР13.2-Ф16	Вміти використовуючи методи практичного отримання знань, структурувати та формалізувати знання, аналізувати та використовуючи фахові знання, отримані від експерта предметної галузі, розробляти складові програмного забезпечення систем штучного інтелекту

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
БЗ Теорія ймовірностей та математична статистика	<b>Знати</b> теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем.
Ф1 Програмування	<b>Використовувати</b> базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
Ф11 Комп'ютерна математика	<b>Застосовувати</b> знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	34	-	-	6	54
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	60	26	34	-	-	6	54
семінари	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>108</b>

### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>60</b>
ПР3.1-Ф16	<b>1. Вступ. Основні поняття і визначення</b>	<b>10</b>
	Ринок штучного інтелекту	
	Базові поняття та визначення	
	Тест Тюрінга	
	Інтелектуальні властивості людського мозку	
	Формальне міркування	
	Етапи розвитку ІІІ	
	Парадигми штучного інтелекту	
	Цілі створення ІІІ	
	Напрями досліджень ІІІ	
	Недоліки і проблеми сучасного штучного інтелекту	
Міфи про ІІІ		
ПР6.1-Ф16	<b>2. Нечітка логіка</b>	<b>10</b>
	Теорія нечітких множин	
	Функції приналежності	
	Методи побудови функцій приналежності нечітких множин	
	Нечіткі та лінгвістичні змінні	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>Операції над нечіткими множинами</p> <p>Базова архітектура нечіткої логічної системи</p> <p>Нечіткий логічний висновок</p> <p>Алгоритми нечіткого висновку</p> <p>Переваги нечітких систем</p> <p>Поширені міфи про нечітку логіку</p>	
<p>ПР3.1-Ф16</p> <p>ПР6.1-Ф16</p>	<p><b>3. Розпізнавання образів. Комп'ютерний зір</b></p> <p>Задачі розпізнавання образів</p> <p>Основні визначення розпізнавання образів</p> <p>Формальна постановка задачі розпізнавання</p> <p>Попередня обробка даних</p> <p>Методи оцінки індивідуальної та діагностуючої інформативності ознак</p> <p>Фільтрація у задачах розпізнавання</p> <p>Вейвлети</p> <p>Фільтрація контурів. Детектор Кенні</p> <p>Контурний аналіз</p> <p>Умовні випадкові поля</p> <p>Оцінка результатів розпізнавання (метрики)</p>	<p><b>10</b></p>
<p>ПР3.1-Ф16</p> <p>ПР6.1-Ф16</p> <p>ПР13.1-Ф16</p> <p>ПР13.2-Ф16</p>	<p><b>4. Машинне навчання</b></p> <p>Інтелектуальні системи. Складові машинного навчання</p> <p>Класифікація методів машинного навчання</p> <p>Класичне навчання</p> <p>Методи вирішення задач класифікації (наївний Басс, дерева рішень, метод k-найближчих сусідів, метод опорних векторів, логістична регресія, лінійний дискримінантний аналіз).</p> <p>Виявлення аномалій</p> <p>Кластеризація (методи K-середніх, зсува середнього значення, DBSCAN)</p> <p>Прогнозування</p> <p>Зменшення розмірності (метод головних компонентів, латентно-семантичний аналіз)</p> <p>Пошук правил</p> <p>Навчання з підкріпленням (ланцюг Маркова, алгоритм Q-learning, генетичні алгоритми)</p> <p>Ансамблеві методи як парадигма машинного навчання (бегінг, бустинг, стекінг)</p>	<p><b>12</b></p>
<p>ПР13.2-Ф16</p>	<p><b>5. Штучні нейронні мережі</b></p> <p>Використання штучних нейронних мереж</p> <p>Еволюція штучних нейронних мереж</p> <p>Персептрон Розенблатта. Алгоритм збіжності (навчання) персептрона</p> <p>Архітектура нейронної мережі. Види НМ.</p> <p>Модель штучного нейрона. Типи функцій активації</p> <p>Навчання нейронних мереж.</p> <p>Функція втрат та оптимізація. Проблема перенавчання</p> <p>Етапи розробки нейронної мережі</p>	<p><b>10</b></p>

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Архітектура нейронних мереж: повнозв'язні нейромережі прямого поширення, згорткові нейромережі, гібридні методи, рекурентні нейромережі, модульні нейронні мережі, Weight Agnostic Neural Networks.ю, Фреймворки та бібліотеки для роботи з нейромережами.	
ПР13.1-Ф16 ПР13.2-Ф16	<b>6. Системи розпізнавання мови</b>	<b>8</b>
	Обробка мови	
	Великі мовні моделі	
	Трансформери	
	Архітектурні конфігурації трансформерів	
	Складність сучасних мовних моделей	
	Використання великих мовних моделей	
	Недоліки та обмеження великих мовних моделей	
	Виклики штучного інтелекту	
	Регулювання ШІ	
<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>		<b>60</b>
<b>Блок 1. Декларативне програмування</b>		
ПР3.1-Ф16 ПР6.1-Ф16	1. Середовище Visual Prolog. Інтерфейс. Основні поняття мови Пролог	6
ПР13.1-Ф16 ПР13.2-Ф16	2. Уніфікація та відкат. Управління ходом рішення. Рекурсія	8
	3. Складені терми мови Пролог. Використання списків	10
	4. Предикати та функції мови Пролог.	10
	5. Введення/виведення даних. Робота з файлами та каталогами у Visual Prolog	12
	6. Способи подання баз даних. Створення експертної системи	14
<b>Блок 2. Розробка інтелектуальних систем в Матлаб.</b>		
ПР3.1-Ф16	1. Регресія в середовищі Матлаб	12
ПР6.1-Ф16	2. Класифікація в середовищі Матлаб	12
ПР13.1-Ф16	3. Кластеризація в Матлаб	12
ПР13.2-Ф16	4. Створення нечіткої системи управління в Матлаб	12
	5. Нейронне і нейронечітке моделювання у середовищі matlab	12
<b>Блок 3. СШ мовою Python</b>		
ПР3.1-Ф16	1. Методи навчання з вчителем. Класифікація та регресія	14
ПР6.1-Ф16	2. Методи навчання без вчителя. Кластеризація	12
ПР13.1-Ф16	3. Ансамблеві методи	12
ПР13.2-Ф16	4. Побудова рекомендаційних систем	12
	5. Логічне програмування мовою Python	10
<b>Блок 4. Вирішення задач ШІ мовою R</b>		
ПР3.1-Ф16	1. Знайомство з мовою R	14
ПР6.1-Ф16	2. Побудова нечіткого логічного виводу мовою R	12
ПР13.1-Ф16 ПР13.2-Ф16	3. Основні поняття розпізнавання образів. Міри подібності між об'єктами в багатовимірному просторі ознак	10
	4. Бінарна класифікація з використанням Перцептрона Розенблатта	12
	5. Побудова дерева рішень	12
<b>РАЗОМ</b>		<b>120</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

## 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна	визначення середньозваженого результату поточних



лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт	робота (ККР)	контролів; виконання ККР під час іспиту за бажанням студента
-------------	---------------------	------------------------------	--------------	---

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні та практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

*Загальні критерії досягнення результатів навчання*

**для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК  
(бакалавр)**

<b>Опис кваліфікаційного рівня</b>	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
<b><i>Знання</i></b>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальних знань;</li> <li>- високого ступеню володіння станом питання;</li> <li>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
<b><i>Уміння/навички</i></b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти проблеми;</li> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	неточності при реалізації чотирьох вимог	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>◆ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>◆ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна база кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, а також комп'ютерне обладнання. Засоби Office365, дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Шаховська Н.Б., Р.М.Камінський, О.Б.Вовк. Системи штучного інтелекту. Видавництво: Львівська політехніка, 2018. – 392с.
2. Булгакова О.С., Зосімов В.В., Поздєєв В.О. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика. Навчальний посібник ОЛДІ ПЛЮС, 2020. – 356с.
3. Ю. В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю. М. Щербина. Системи штучного інтелекту. Видавництво: Магнолія, 2021. – 280с.
4. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкар'єв Є.А., Кисіль Т.М. Штучний інтелект. Вступний курс: Навчальний посібник. – К.: ДУТ, 2022. – 193 с.

### Додаткова література

5. Sokolova, N., Zhuravlova, Y., Mushtat, O., Obydennyi, Y. Real-Time Information Technology Human Detection Using Cloud Services. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2023, 149, pp. 651–663. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_36)
6. Н.О. Соколова, В.В.Гнатушенко, М.С. Міщенко, О.А. Атаманчук. Моделювання поведінки неігрових персонажів на основі штучного інтелекту. Прикладні питання математичного моделювання 2022, Т.5, №1. – С. 87-94.

7. Intro to Artificial Intelligence. Free Course.  
<https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence--cs271>
8. Artificial Intelligence. MIT OpenCourseWare (Massachusetts Institute of Technology). <https://ocw.mit.edu/courses/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«Системи штучного інтелекту»**  
для бакалаврів освітньо-професійної програми  
«Інформаційні системи та технології»  
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Розробник:  
Соколова Наталя Олегівна

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19