

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

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Алексеев М. О.

« 30 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Інтелектуальні агенти та мультиагентні системи"

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	другий (магістр)
Ступінь	Магістр
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	2-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: проф. Мещеряков Леонід Іванович

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 «Інтелектуалі агенти і мультиагентні системи» для магістрів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. програмного забезпечення комп'ютерних систем. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 9 с.

Розробник – проф. Мещеряков Л.І.

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.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету

Погоджено рішенням методичних комісій спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» (протокол № 1 від 30.08.2024р).

Рекомендовано до видання редакційною радою «ДП» (протокол № ____ від _____).

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ....	4
3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛЕННЯ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ.....	7
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	8
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	8

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – є допомогти студентам здобути теоретичні та практичні знання у галузі інтелектуальних систем, а саме з моделювання, методам, засобам та технологіям комп'ютерної обробки інформації та автоматизованого управління на основі теорії інтелектуальних агентів та мультиагентних систем (МАС). Основними задачами при цьому являються: – отримання теоретичних знань та практичних умінь з комп'ютерних агентів і МАС; – знання проблем що пов'язані з застосуванням агентно-орієнтованих підходів та технологій; – уміння застосовувати отримані знання розробки, адаптації та використання новітніх засобів інформатики та штучного інтелекту на основі теорії агентів в професійній діяльності.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН 1	вміти набувати знань та умінь для освоєння теорії агентів та створення інформаційних прикладних мультиагентних систем;
ДРН 2	вміти освоювати функціональні обов'язки працівників та керівників із розробки мультиагентних систем;
ДРН 3	вміти розробляти автоматизовані рішення нових задач і функцій, які пов'язані з мультиагентними системами;
ДРН 4	вміти оцінювати ефективності функціонування прикладних мультиагентних систем, виробленні пропозицій по їх удосконаленню та розвитку;
ДРН 5	вміти використовувати сучасні технології та програмні засоби при створенні мультиагентних систем.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів та здатності до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

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	80	22	58	-	-	8	72
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	40	22	18	-	-	4	36
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	44	76	-	-	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ДРН 1	Тема 1. Вступ у мультиагентні системи Основи теорії агентів та мультиагентних систем. Загальні поняття. Сучасні підходи до вирішення розподілених задач. Приклади задач, що вирішуються за допомогою агентів. Загальна класифікація агентів.	5
ДРН 2	Тема 2. Характеристика мультиагентних систем Загальна характеристика мультиагентних систем. Приклади побудування мультиагентних систем.	5
ДРН 1 ДРН 2	Тема 3. Моделі колективної поведінки агентів. Колективна поведінка агентів. Моделі колективної поведінки агентів. Види моделей. Моделі кооперації агентів.	10
ДРН 1 ДРН 2	Тема 4. Конфлікти в мультиагентних системах Конфлікти в мультиагентних системах. Основні типи конфліктів. Механізми вирішення конфліктів.	10
ДРН 4	Тема 5. Архітектура мультиагентних систем Способи взаємодії системи агентів. Однорівнева архітектура взаємодії агентів. Ієрархічна архітектура взаємодії агентів..	10
ДРН 3	Тема 6. Архітектура агентів. Архітектура агентів. Загальна класифікація архітектури. Архітектури агентів, що засновані на знаннях. Архітектури на основі планування (реактивна архітектура). Багаторівневність.	10
ДРН 3 ДРН 4	Тема 7. Багаторівневі архітектури. Приклади архітектури агентів. Композиційна архітектура багаторівневої системи. Багаторівнева архітектура для автономного агента ("Touring Machine"). Багаторівнева архітектура для розподілених додатків. IDS-архітектура. WILL-архітектура. InteRRaP-архітектура.	10
ДРН 2	Тема 8. Програмування мультиагентних систем Програмування мультиагентних систем. Вимоги до мов програмування. Класифікація мов програмування. Програмування мультиагентних систем на платформах JADE, FIPA-OS, NAP.	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН 2	Тема 9. Проектування мультиагентних систем Проектування мультиагентних систем та віртуальних організацій. Висхідний та низхідний підходи до проектування МАС. Еволюційне та коеволюційне проектування МАС. Проектування МАС на основі узагальненого об'єктно-орієнтованого підходу.	10
ДРН 3		
ДРН 4		
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		40
ДРН 1	1. Засвоєння інструментальних засобів Agent Builder, BeeGent, JADE на текстових прикладах.	4
ДРН 2	2. Програмування агенту для реєстрації в AMS.	4
ДРН 3	3. Програмування агенту для реєстрації в DF-сервісі.	4
ДРН 2	4. Програмування агенту для пошуку сервісу за допомогою DF-сервісу.	6
ДРН 3	5. Проектування та реалізації комунікації агентів, вивчення та програмування різних типів поведінки агентів.	6
ДРН 2	6. Використання протоколу publisher/subscriber для спілкування агентів.	6
ДРН 5	7. Проектування онтології для взаємодії агентів. Розробка системи розподільної агентної взаємодії.	10
РАЗОМ		120

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 конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Конвертаційна
90 – 100	відмінно/Excellent
75-89	добре/Good
60-74	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 відповідного 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 робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні

та лабораторні 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 екзамену 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

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
<p>◆ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи;</p> <p>◆ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей</p>	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	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	
Уміння		
<p>◆ розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ◆ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності</p>	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<p>♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; ♦ використання іноземних мов у професійній діяльності</p>	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації,	Показник

	автономності та відповідальності	оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Автономність та відповідальність</i>		
<p>♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку команди;</p> <p>♦ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним</p>	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується лабораторна база випускової кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Oliveira E., Rocha A. Agents Advanced Features for Negotiation in Electronic Commerce and Virtual Organisation Formation Process. – Springer Verlag, 2000
2. OntoEdit: Collaborative ontology development for the Semantic Web. Y. Sure, M. Erdmann, J. Angele, S. Staab, R. Studer, D. Wenke // In Proc. of the Inter. Semantic Web Conference (ISWC 2002), Sardinia, Italia, June 2002
3. A Model-Theoretic Semantics for DAML+OIL, W3C Note 2001 <http://www.w3.org/TR/daml+oil-model>.
4. Bigus J., Bigus J. Constructing Intelligent Agents Using Java: Second Edition. – New York: Addison-Wesley, 2002. – 520
5. Dastani M., Jacobs N., Jonker C. Modeling User Preferences in Agent-Mediated Electronic Commerce. – Springer Verlag, 2000.
6. Dignum F. Agents, markets, institutions and protocols. – Springer Verlag, 2000.
7. Forbus K. D., Feltovich P. J. The Coming Revolution in Educational Technology. Smart Machines in Education, eds. Forbus, K. D. and Feltovich, P. J., , AAAI Press/MIT Press, 2001. – P.3-5.
8. Heterogeneous agent systems / V.S.Subrahmanian The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England, 2000. – 580 p.
9. Oliveira E., Rocha A. Agents Advanced Features for Negotiation in Electronic Commerce and Virtual Organisation Formation Process. – Springer Verlag, 2000.
10. Web Services Description Language (WSDL) Version 1.2, W3C Working Draft 2003. – <http://www.w3.org/TR/2003/WD-wsdl12-20030124/>
11. Бандурка О.М., Тягло О.В. Курс логіки. Підручник. – К.: Літера ЛТД. – 2002. – 160 с.
12. Гладун А.Я., Несен М.В., Рогушина Ю.В. Агентно-орієнтований підхід при вирішенні задач е-комерції та пошуку інформації // міжнародна науково-практична конференція "Розробка систем програмного забезпечення: виклики часу та роль в інформаційному суспільстві", Київ, 2005. – С.75-78.
13. Гладун А.Я., Рогушина Ю.В. Multiagent ontology-based intelligent system of e-commerce // Вісник Київського національного університету ім.Т.Шевченка. Серія "Фізико-математичні науки", 2004. - С.118-124.
14. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. – К.: Вид.дім "КМ Академія". – 2002. – 366 с
15. Глибовець М.М., Постніков О.С. Використання мобільного агента при пошуку в розподілених репозиторіях навчальних об'єктів / Вісник Київського національного університету ім.Т.Шевченка. Серія "Фізико-математичні науки", 2004. - С.128-130
16. Гришанова І.Ю., Рогушина Ю.В. Аналіз засобів подання, контексту та метаописів мультимедійних інформаційних ресурсів для підвищення релевантності їх пошуку // Проблеми програмування, № 3, 2005. – С.31-44.
17. Дубинский А.Г. Автоматизація інформаційного пошуку в глобальній мережі. // Харк. держ. політехн. ун-т. Вісник. Вип. 73. Системний аналіз, упр. і інформ. технології – Харків: ХДПУ, 1999. – С. 54-59.
18. Кузьменко Г.Є., Литвинов В.А. Прагматичний підхід до оцінки рівня інтелекту інтелектуалізованих систем // Математичні машини і системи. – 2003, № 1. – С.3-9

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інтелектуалі агенти і мультиагентні системи»
для магістрів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та
122 «Комп'ютерні науки»

Розробник:
Мещеряков Леонід Іванович

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