

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Штучний інтелект. Когнітивні технології»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Кваліфікація: Професіонал в галузі інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Київського національного
університету будівництва і архітектури
зі змінами від **20.12.2021, № 46**



Голова Вченої ради

П.М. Куліков

2021 р.

Київ – 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньої програми

підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні
за спеціальністю 126. «Інформаційні системи та технології»

1. Методична комісія спеціальності 126. «Інформаційні системи та технології»

Протокол № 3 від 15.12.2021 р.

Голова комісії




О.О. Терентьєв

2. Навчально-методичний відділ

«16» листопада 2021 р.

Начальник НМВ




І.О. Склярів

3. Навчально-методична рада КНУБА

Протокол № 3 від 17.12.2021 р.

Голова НМР



А.В. Шпаков

РОЗРОБНИКИ

Бушуєв Сергій Дмитрович, д.т.н., проф., завідувач кафедри управління проектами, заслужений діяч науки і техніки України Київського національного університету будівництва та архітектури, гарант ОПП

Міхайленко Віктор Мефодійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва та архітектури

Терентьєв Олександр Олександрович, д.т.н., професор кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва та архітектури

Веренич Олена Володимирівна, д.т.н., доц., доцент кафедри управління проектами Київського національного університету будівництва та архітектури.

Бушуєв Денис Антонович, д.т.н., доцент кафедри управління проектами Київського національного університету будівництва та архітектури.

Рудницька Олена Володимирівна, доктор філософії кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва та архітектури.

1. Профіль освітньо-професійної програми «Штучний інтелект. Когнітивні технології» за спеціальністю 126. «Інформаційні системи та технології»

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Київський національний університет будівництва і архітектури, факультет автоматизації і інформаційних технологій, кафедри управління проектами, інформаційних технологій проектування та прикладної математики.
Ступінь вищої освіти та кваліфікації, назва мовою оригіналу	Магістр, професіонал в галузі інформаційних технологій.
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Освітня програма «Штучний інтелект. Когнітивні технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти.
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний. Термін навчання 1 рік і 4 місяці.
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень	НПК України – 8 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Київського національного університету будівництва і архітектури», затвердженими Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська, англійська мови.
Термін дії освітньо-професійної програми	5 років (з дня акредитації до наступного оновлення ОПП).
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://org2.knuba.edu.ua/

2. Мета освітньої програми

Забезпечити теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих кадрів, які б набули базових фахових знань для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру в сфері інформаційних технологій, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої освіти, що дозволить випускникові успішно здійснювати розробку, впровадження й дослідження систем різної природи у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва; дослідження, розробку і використання систем підтримки прийняття рішень, інтелектуальних технологій при прийнятті рішень у різних сферах, на основі застосування підходів, що базуються на моделюванні людського мислення та пізнання світу.

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність)

Об'єкт(и) вивчення та діяльності: розвиток базового розуміння штучного інтелекту, його бізнес-застосувань на основі застосування нових технологій, що базуються на дослідженнях когнітивних та мозкових процесів.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних здійснювати розробку, впровадження й дослідження ІСТ, систем підтримки прийняття рішень на основі когнітивних технологій та підходів штучного інтелекту. Конкретні цілі включають вивчення найсучасніших технологій, що мають додатки для підвищення пізнання людини, а також розгляд того, як нові технології створюють нові можливості для поточних та майбутніх досліджень когнітивних та мозкових процесів.

Теоретичний зміст предметної області: основи когнітивних технологій, штучного інтелекту, застосування нейронних мереж, комунікаційні технології, теорія алгоритмів, управління якістю, інтелектуальний аналіз даних, прийняття рішень на основі знань.

Методи, методики та технології: загальнонаукові та специфічні методи дослідження (розрахунково-аналітичні, економіко-статистичні, економіко-математичні, експертного оцінювання, фактологічні, соціологічні, документальні, балансові тощо); методи прогнозування і планування; методи мотивування; методи контролювання; методи менеджменту (адміністративні, економічні, соціально-психологічні, технологічні); методи інтелектуального аналізу даних; сучасні технології програмування; технології штучного інтелекту, методи нейронних мереж.

Інструментарій та обладнання: спеціалізоване

	програмне забезпечення (ліцензоване або вільного розповсюдження), комп'ютерна техніка, спеціалізовані технічні засоби.
--	--

Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньо-професійної програми	Спеціальна освіта в спеціальності «Інформаційні системи та технології», ОПП «Штучний інтелект. Когнітивні технології». Ключові слова: інформаційні системи та технології, інтелектуальні технології при прийнятті рішень, нейронні мережі, когнітивні технології, інтелектуальний аналіз даних, штучний інтелект.
Особливості програми	Програма розвиває перспективні напрями когнітивних технологій в системах штучного інтелекту; способи організації ситуаційних когнітивних центрів і їх мереж; інструментальні засоби реалізації когнітивних технологій; дослідження процесів прийняття рішень з виявленням когнітивних складових, їх формалізацією і моделюванням; набуття практичних навичок щодо впровадження та застосування інформаційних систем та технологій в управлінській діяльності, зокрема, з метою ухвалення раціональних управлінських рішень на базі когнітивного підходу; формування комплексу практичних вмінь і навичок щодо когнітивної структуризації знань експертів та використання різноманітних методів когнітивного моделювання.

4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Класифікатор професій ДК 003:2010: 2 Професіонали 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2433 Професіонали в галузі інформації та інформаційного аналізу
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня вищої освіти за відповідною галуззю

	<p>знань або суміжною – освітньо-наукові програми вищої освіти, що узгоджуються з отриманим дипломом магістра, за освітньо-науковим ступенем «доктора філософії».</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні, групові завдання, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Атестаційна кваліфікаційна робота магістра також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників, яка завершується публічним захистом магістерської роботи.</p>
Оцінювання	<p>Методи та критерії оцінювання узгоджені з результатами навчання і з видами навчальної діяльності. Методи оцінювання - екзамени, тести, залік, звіти про практику та лабораторні роботи, контрольні, курсові роботи, есе, презентації, поточний контроль, проектна робота, захист курсових та дипломних робіт.</p>
6. Програмні компетентності	
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК3 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК4 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК6 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК7 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК8 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК9 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК10 Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК11 Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>ЗК12 Визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p>

<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1 Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів та процесів.</p> <p>СК2 Здатність планувати і проводити системні дослідження, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів.</p> <p>СК3 Використовувати методологію системного аналізу для прийняття рішень в складних системах різної природи.</p> <p>СК4 Здатність формувати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області системного аналізу та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування.</p> <p>СК5 Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати при вирішенні наукових проблем на абстрактному рівні.</p> <p>СК6 Здатність проектувати архітектуру інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p>СК7 Здатність застосовувати інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР, експертних та рекомендаційних систем.</p> <p>СК8 Здатність розробляти функції прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи в детермінованому і стохастичному середовищі та оцінювати якість прогнозу.</p> <p>СК9 Здатність застосовувати методи кількісного і якісного оцінювання ризиків, розроблення алгоритмів управління ризиками в складних системах різної природи.</p> <p>СК10 Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології при вирішенні задач системного аналізу.</p> <p>СК11 Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати бізнес-процес підприємства на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.</p> <p>СК12 Здатність розкривати ситуаційні та системні невизначеності, розробляти алгоритми подолання конфліктів.</p> <p>СК13 Здатність проводити патентні дослідження та обґрунтовувати патентну частоту нових проектних рішень.</p> <p>СК14 Здатність до самоосвіти та підвищення професійної кваліфікації.</p>
--	--

<p>7. Результати навчання (ПРН)</p>	
<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p>ПРН1 Знати та уміти застосовувати на практиці методи системного аналізу, методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об'єктів і процесів інформатизації.</p> <p>ПРН2 Знати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, уміти розкривати ситуаційні невизначеності, та невизначеності в задачах взаємодії,</p>

	<p>протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності тощо.</p> <p>ПРН3 Знати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи, уміти розробляти функції прогнозування.</p> <p>ПРН4 Знати та уміти застосовувати міри ризику, їх оцінювати та використовувати при аналізі багатофакторних ризиків виникнення аварій і катастроф.</p> <p>ПРН5 Вміти розробляти та ефективно використовувати системно-аналітичні інструменти захисту від ризиків в бізнес-процесах.</p> <p>ПРН6 Знати та уміти застосовувати методи еволюційного моделювання та генетичні методи оптимізації, методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту тощо.</p> <p>ПРН7 Вміти розробляти експертні та рекомендаційні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.</p> <p>ПРН8 Знати та уміти ідентифікувати (оцінювати) параметри математичних моделей об'єктів управління в реальному масштабі часу в умовах зміни його динаміки і дії випадкових збурень, використовуючи вимірювані сигнали вхідних і вихідних координат об'єкта.</p> <p>ПРН9 Знати та вміти впроваджувати системи високонавантажених обчислень та обробки даних в задачах системного аналізу і управління, та системах підтримки прийняття рішень.</p> <p>ПРН10 Знати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності і ризику.</p> <p>ПРН11 Здатність робити пошук інформації в спеціалізованій літературі в галузі системного аналізу, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, on-line ресурси.</p>
--	--

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму відповідають профілю та напряму дисциплін, що викладаються.</p> <p>95% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності мають наукові ступені, а 95% і вчені звання,</p>

	<p>з досвідом практичної роботи за фахом.</p> <p>Кількісні та якісні показники рівня наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес за освітньою програмою, повністю відповідають Ліцензійним умовам впровадження освітньої діяльності закладів освіти</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальні приміщення дозволяють повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньо-професійною програмою, оскільки мають достатню кількість комп'ютеризованих та спеціалізованих робочих місць та обладнанні необхідними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт http://www.knuba.edu.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну та наукову діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт: http://library.knuba.edu.ua/</p> <p>Для забезпечення навчального процесу використовується навчальне середовище на базі системи дистанційного навчання Moodle, де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення ОПП.</p> <p>Використання дистанційного, навчального середовища університету та авторських розробок науково-педагогічних працівників; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради КНУБА.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Положенням університету передбачена можливість національної кредитної мобільності.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Положенням університету передбачена можливість міжнародної кредитної мобільності.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p>

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1	Основи когнітивних технологій	4,0	іспит
ОК2	Методи управління та прийняття рішень на основі знань	4,0	залік
ОК3	Штучний інтелект та нейронні мережі	4,0	іспит
ОК4	Інтелектуальний аналіз даних (Business Intelligence)	4,0	залік
ОК5	Професійна іноземна мова	3,0	залік
ОК6	Управління якістю бізнес-процесів	3,0	іспит
ОК7	Середовища програмування R та Python	4,0	іспит
ОК8	Комунікація у промисловості 4.0 та "розумних" сервісів	4,0	іспит
ОК9	Теорія алгоритмів	4,5	іспит
ОК10	Комп'ютерна графіка та моделювання	3,0	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		37,5	
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>(здобувач обирає дисципліни сумарним обсягом 24 кредити)</i>			
ВК	Дисципліни вибіркової компоненти	22,5	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		22,5	
Практика			
МП	Магістерська практика	6,0	залік
Загальний обсяг магістерської практики:		6,0	
Атестаційна випускна робота на здобуття ОР «Магістр»			
АРМ	Атестаційна робота магістра	24,0	
Загальний обсяг АРМ:		24,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ		90,0	

Здобувач вищої освіти самостійно обирає дисципліни вибіркової компоненти на освітньому сайті КНУБА org2.knuba.edu.ua.

2.2. Структурно-логічна схема ОПП

ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (ОПП 37,5)			
ОК1 Основи когнітивних технологій (4,0)	ОК2 Методи управління та прийняття рішень на основі знань (4,0)	ОК3 Штучний інтелект та нейронні мережі (4,0)	ОК4 Інтелектуальний аналіз даних (Business Intelligence) (4,0)
ОК7 Середовища програмування R та Python (4,0)	ОК8 Комунікація у промисловості 4.0 та "розумних" сервісів (4,0)	ОК5 Професійна іноземна мова (3,0)	
ОК6 Управління якістю бізнес-процесів (3,0)	ОК9 Теорія алгоритмів (3,0)	ОК10 Комп'ютерна графіка та моделювання (4,5)	
Вибіркова компонента (ВК 22,5)			
Магістерська практика (МП 6,0) (ОК1 – ОК4, ОК6 – ОК10)		Атестаційна робота магістра (АРМ 24,0) (ОК1 – ОК10)	

* - в дужках вказана кількість кредитів

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Штучний інтелект. Когнітивні технології» спеціальності 126 "Інформаційні системи та технології" проводиться у формі захисту атестаційної роботи магістра та завершується видачою документу встановленого зразку про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: професіонал в галузі інформаційних технологій. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Попередньо здійснюється перевірка на плагіат запропонованої роботи.

4. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (далі СВЗЯ) в Університеті відповідає вимогам Європейських стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти (ESG), статті 16 Закону України «Про вищу освіту» (2014) та статті 41 Закону України «Про освіту» (2017).

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти містить:

- 1) стратегію (політику) та процедури забезпечення якості освіти;
- 2) систему та механізми забезпечення академічної доброчесності;
- 3) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 4) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 5) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти;
- 6) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання педагогічної (науково-педагогічної) діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- 7) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі для самостійної роботи здобувачів освіти;
- 8) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 9) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління закладом освіти;
- 10) створення у закладі освіти інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування;
- 11) інші процедури та заходи, що визначаються спеціальними законами або документами.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
ОК1	√		√	√	√	√						√				√	√	√							√	√
ОК2	√				√		√	√				√			√	√	√				√	√	√		√	
ОК3	√			√			√					√	√	√			√	√								√
ОК4	√				√		√	√				√						√	√							
ОК5		√								√																
ОК6	√			√				√															√			
ОК7					√		√													√				√		
ОК8				√					√	√	√	√														
ОК9	√						√	√					√	√						√	√					
ОК10	√		√					√				√	√	√						√	√					

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11
ОК1			√				√				√
ОК2	√	√		√						√	
ОК3						√				√	
ОК4			√			√				√	
ОК5											√
ОК6					√		√				
ОК7	√								√	√	
ОК8											√
ОК9	√		√								
ОК10	√		√					√			

7. Використані джерела

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Закон “Про вищу освіту” [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Рівні Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>.
4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності.
5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ МОНУ від 01.06.2017 № 600 (у редакції наказів МОНУ від 21.12.2017 № 1648).
6. Лист МОНУ від 05.06.2018 № 1/9-377 «Щодо надання роз’яснень стосовно освітніх програм».
7. Лист МОНУ від 28.04.2017 № 1/9-239 «Зразок освітньо-професійної програми для першого та другого рівнів вищої освіти»