

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

Введено в дію наказом від “__” _____ 20__ р.

№_____

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА АВТОМАТИКА»

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Затверджено Вченою радою університету “__” _____ 20__ року, протокол № ____

Харків – 2020

ПЕРЕДМОВА

Розроблено членами групи забезпечення спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

Лосєв Юрій Іванович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Угрюмов Михайло Леонідович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Бердников Анатолій Георгійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Бакуменко Ніна Станіславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Булавін Дмитро Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Бикова Тетяна Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Освітня програма «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 20.12.2015 р. тощо.

Освітня програма визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освітнього рівня магістр, перелік загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання та вимоги до контролю якості вищої освіти.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- 1.
- 2.

**1. Профіль освітньої програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»
зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університету імені В. Н. Каразіна Факультет комп'ютерних наук Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Другий (магістерський) рівень вищої освіти Магістр автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та автоматика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, Термін навчання - 1 рік і 4 місяця
Наявність акредитації	Відсутня
Цикл/рівень	НРК України - 8 рівень, FQ-EHEA - другий цикл, QF-LLL - 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	до 2021 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www-csd.univer.kharkov.ua/navchannya/standarti-osviti/osviti-programi/
2 - Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми є підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація наявності) (за наявності)	Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування» Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» Об'єкти вивчення та діяльності магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях. Цілями навчання є підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.

	<p>Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Методи, методики та технології: методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.</p> <p>Інструменти та обладнання: цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна (програма) освітнього ступеня магістр має прикладний характер і орієнтується на сучасні науково-технічні дослідження в галузі систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, в розробці та супроводі комп'ютеризованих систем і технологій, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика» спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», які володіють сучасними поняттями, концепціями, принципами, методами, програмно-технічними засобами та технологіями створення, використання та обслуговування комп'ютеризованих систем управління та автоматики універсального і спеціального призначення та їх компонент.</p> <p>Дана програма узагальнює вимоги з боку держави, світового співтовариства та ринку праці до змісту вищої освіти. Програма відображає соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням аналізу професійної діяльності та вимог до змісту вищої освіти з боку держави та окремих замовників фахівців.</p> <p>Освітня програма встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників зі спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» другого (магістерського) рівня і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування.)</p> <p>Ключові слова освітньої програми: комп'ютеризовані системи та автоматика, автоматизація, компоненти комп'ютеризованих систем універсального та спеціального призначення; проектування і розробка комп'ютеризованих систем та автоматики, та їх компонентів; супроводження та застосування автоматизованих систем управління.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти відповідає стандартній</p>

	освітній програмі підготовки магістрів у більшості університетів світу в галузі автоматизації та враховує особливості національних стандартів та вимог. Освітня програма в рамках університетських підписаних угод щодо європейської науково-освітньої інтеграції надає змогу майбутнім магістрам продовжувати освіту за кордоном та забезпечує академічну мобільність учасників освітнього процесу як в межах України так і за кордоном.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Освітня програма підготовки магістрів забезпечує підготовку фахівців, які можуть здійснювати професійну діяльність за такими основними напрямками: організаційно-управлінська, адміністративно-господарська та інформаційно-аналітична. Фахівець може займати первинні посади (назви професій згідно національного класифікатора України: ДК 003:2010): 21 - професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук; 213 - професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації); 2131 - професіонали в галузі обчислювальних систем; 2131.2 - інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики - розробники обчислювальних систем; - аналітик комп'ютерних систем - конструктор комп'ютерних систем 2132 - професіонали в галузі програмування; 2132.2 - розробники комп'ютерних програм; 2139 - професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації); 2139.2 - інженер із застосування комп'ютерів. 2149.2 - Інженер-дослідник.
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктора філософії) за цією галуззю знань або суміжною.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Освітня програма забезпечує студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання з набуттям загальних та професійних компетентностей, достатніх для автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютеризованих систем та їх компонентів, математичного та комп'ютерного моделювання, володіння інформаційними технологіями, професійними прикладними програмами, сучасними мовами програмування, тощо. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійні лекції, інтерактивні лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійне навчання, індивідуальні заняття тощо. Лекції проводяться лекторами - професорами і доцентами, а також провідними науковцями або спеціалістами, запрошеними для читання лекцій. Лекції проводяться у відповідно обладнаних

	<p>приміщеннях - аудиторіях для однієї або більше академічних груп.</p> <p>Лабораторні заняття проводяться у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого до умов навчального процесу (лабораторні макети, установки, комп'ютери тощо).</p> <p>Практичні заняття ґрунтуються на попередньо підготовленому методичному матеріалі, тестах для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різної складності для розв'язування. Вказані методичні засоби готуються НПП, якому доручено проведення практичних занять, за погодженням з лектором даної навчальної дисципліни.</p> <p>На кожному семінарському занятті викладач оцінює підготовлені студентами реферати, їх виступи і активність у дискусії, уміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо. Отримані студентом оцінки за окремі види занять враховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.</p> <p>Зміст самостійної роботи студента над конкретною дисципліною визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками НПП.</p>
Оцінювання	<p>До системи загальної діагностики знань, як важлива її складова, входить поточна оцінка знань, що вимагає від студентів систематичної навчальної роботи впродовж семестру. Самостійна робота студента контролюється НПП, і результати її оцінюються. Оцінювання здійснюється у вигляді тестових завдань, захисту звітів про виконання лабораторних робіт, виконання індивідуального завдання, контрольної роботи, захист курсових робіт (проектів), презентації, тощо.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень студента здійснюється в національній системі та системі ЄКТС. У навчальному процесі використовуються такі види контролю: вхідний, поточний, підсумковий у вигляді заліків та екзаменів, кваліфікаційний екзамен, публічний захист дипломного проекту у державній екзаменаційній комісії</p>
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК02. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
	ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті
	ЗК05. Здатність професійно спілкуватися державною, і, як мінімум, однією іноземною мовою як усно, так і письмово.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	ФК01. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань,

	методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
	ФК02. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.
	ФК03. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
	ФК04. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
	ФК05. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
	ФК06. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
	ФК07. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
	ФК08. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.
	ФК09. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
	ФК10. Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, автоматизованих та автоматичних систем управління, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.
	ФК11. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного апарату для проектування систем автоматизації та ідентифікації складних організаційно-технічних об'єктів і комплексів на основі інтелектуальних методів.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

ПРН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
ПРН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.
ПРН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ПРН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.
ПРН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.
ПРН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
ПРН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.
ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.
ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
ПРН13. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей,

	<p>призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички проектування технічних засобів автоматизації та систем управління.</p> <p>ПРН14. Знати методи управління процесами різної природи, які побудовані на основі сучасних а перспективних методів математики, системного аналізу, штучного інтелекту.</p> <p>ПРН15. Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.</p> <p>ПРН16. Вміти проводити патентні дослідження засобів технічного і апаратно-програмного забезпечення об'єктів автоматизації.</p> <p>ПРН17. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p>
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Усі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо-професійної програми, є штатними співробітниками ХНУ імені В. Н. Каразіна, 80% мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, який засвідчується виконанням не менше чотирьох видів та результатів з перелічених у пункті 30 Ліцензійних умов (постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 (із змінами і доповненнями, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 347)).</p> <p>Науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування.</p> <p>Група забезпечення складається із 2 докторів технічних наук, професорів та 4 кандидатів наук, доцентів.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. В ХНУ імені В. Н. Каразіна встановлено локальні комп'ютерні мережі та бездротовий доступ до мережі Інтернет через Wi-Fi. Користування Інтернет-мережею безкоштовне та безлімітне. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення досліджень та оволодіння професійними навиками використовуються спеціалізовані комп'ютерні класи кафедр університету з відповідним сучасним програмним забезпеченням.</p>
Специфічні характеристики інформаційного навчально-методичного забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт ХНУ імені В. Н. Каразіна https://www.univer.kharkov.ua/ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми викладені на освітньому порталі та у фондах наукової (в т.ч. електронної)</p>

	бібліотеки університету, куди студенти мають вільний безкоштовний доступ. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://www.univer.kharkov.ua/ua/general/structure/library
9 — Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ХНУ імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України. До керівництва науковою роботою здобувачів можуть бути залучені провідні фахівці університетів України на умовах індивідуальних договорів. Кредити, отримані в інших університетах України, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до «Стратегії гармонізації державного управління країн ЄС та Східного Партнерства», що підписана 28 країнами Європи, в тому числі й Україною, передбачено формування єдиного освітнього простору країн ЄС та Східного Партнерства. Даною загальноєвропейською стратегією передбачено й впровадження міжнародних програм студентського обміну та програм подвійних дипломів між найбільшими українськими університетами та провідними університетами ЄС. ХНУ імені В.Н. Каразіна є активним учасником даного міжнародного процесу. Найбільш ефективними є програми Erasmus Mundus, програма німецьких академічних обмінів DAAD, стипендіальна програма Fulbright та програми Інституту відкритого суспільства (Вашингтон). Міжнародна кредитна мобільність може здійснюватися також на основі двосторонніх договорів між ХНУ імені В.Н. Каразіна та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Еразмус +.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах. Іноземні здобувачі вищої освіти, що реалізують право на академічну мобільність в рамках договорів про співробітництво між ХНУ імені В.Н. Каразіна та іноземними закладами вищої освіти – партнерами, можуть бути зараховані на навчання за рахунок коштів міжнародних програм та організацій або за рахунок коштів фізичних або юридичних осіб.

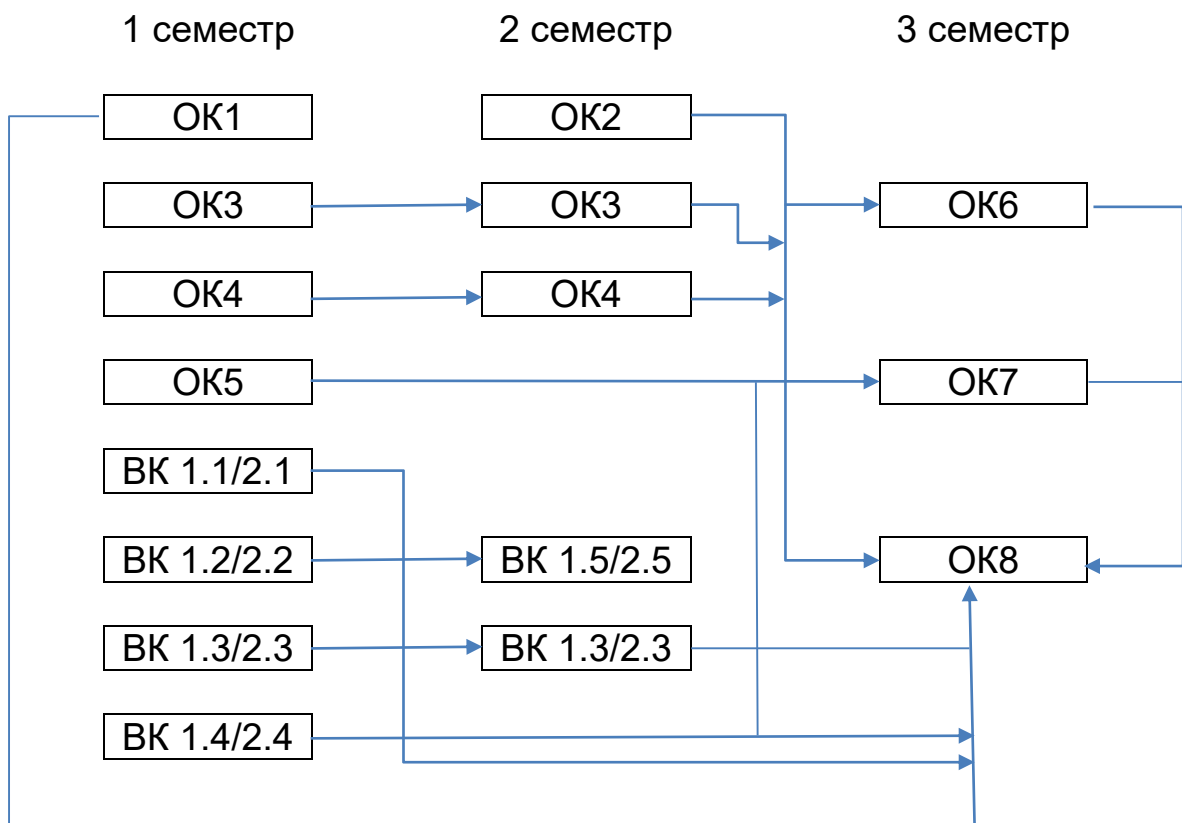
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ОК 2	Методологія та організація наукових досліджень	3	залік

ОК 3	Розробка та супровід проблемно-орієнтованих програмних систем	10	екзамен
ОК 4	Сучасні методи аналізу комп'ютеризованих систем управління.	10	залік/екзамен
ОК 5	Управління проектами	6	екзамен
ОК 6	Науково-дослідна практика	10	залік
ОК 7	Переддипломна практика	10	залік
ОК 8	Атестаційна робота	10	
Загалом		62	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ВК 1.1	Основи патентознавства	3	залік
ВК 2.1	Сучасні тенденції ринку ІТ		
Цикл професійної підготовки			
ВК 1.2	Засоби програмування для багатопроцесорних систем	6	екзамен
ВК 2.2	Моніторинг та аудит інформаційно-управляючих систем		
ВК 1.3	Методи машинного навчання	10	залік/екзамен
ВК 2.3	Теорія розподілених інформаційних ресурсів		
ВК 1.4	Чинники успішного працевлаштування за фахом	3	залік
ВК 2.4	Математичні методи моделювання та оптимізації процесів		
ВК 1.5	Паралельне програмування з Open MP	6	екзамен
ВК 2.5	Управління бездротовими мережами		
Загальний обсяг вибірових компонент:		28	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми (обов'язкові компоненти)**

	Компоненти освітньої програми							
	Обов'язкові компоненти							
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8
Програмні компетентності	Глобальні проблеми сучасності	Методологія та організація наукових досліджень	Розробка та супровід проблемно-орієнтованих програмних систем	Сучасні методи аналізу комп'ютеризованих систем управління	Управління проектами	Науково-дослідна практика	Переддипломна практика	Атестаційна робота
Загальні компетентності								
ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК02. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні		+				+	+	+
ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	+	+				+		
ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті	+	+						
ЗК05. Здатність професійно спілкуватися державною, і, як мінімум, однією іноземною мовою як усно, так і письмово.	+	+				+	+	+
Фахові компетентності								
ФК01. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.			+	+		+	+	+
ФК02. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.			+	+	+			+
ФК03. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів			+	+		+	+	+

керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.								
ФК04. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.			+	+		+	+	+
ФК05. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.	+	+				+		+
ФК06. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.			+	+		+	+	+
ФК07. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.			+	+		+	+	+
ФК08. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.			+	+				+
ФК09. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.		+		+		+	+	+
ФК10. Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, автоматизованих та автоматичних систем управління, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.		+				+		
ФК11. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного апарату для проектування систем автоматизації та ідентифікації складних організаційно-технічних об'єктів і комплексів на основі інтелектуальних методів.			+	+		+	+	+

**Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми (вибіркові компоненти)**

	Компоненти освітньої програми					
	Вибіркові компоненти					
	ВК 1.1 ВК 2.1	ВК 1.2 ВК 2.2	ВК 1.3 ВК 2.3	ВК 1.4 ВК 2.4	ВК 1.5 ВК 2.5	
Програмні компетентності	Основи патентознавства Сучасні тенденції ринку ІТ	Засоби програмування для багатопроцесорних систем Моніторинг та аудит інформаційно-управляючих систем	Методи машинного навчання Теорія розподілених інформаційних ресурсів	Чинники успішного працевлаштування за фахом Математичні методи моделювання та оптимізації процесів	Паралельне програмування з Open MP Управління бездротовими мережами	
Загальні компетентності						
ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		+	+	+	+	
ЗК02. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	+	+				
ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	+		+			
ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті	+					
ЗК05. Здатність професійно спілкуватися державною, і, як мінімум, однією іноземною мовою як усно, так і письмово.	+			+		
Фахові компетентності						
ФК01. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.			+		+	

ФК02. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення.	+	+			
ФК03. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.				+	
ФК04. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.		+	+	+	+
ФК05. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.	+				+
ФК06. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.					+
ФК07. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.		+	+		+
ФК08. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.		+	+		+
ФК09. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.			+	+	
ФК10. Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, автоматизованих та автоматичних систем управління, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.	+				
ФК11. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного апарату для проектування систем автоматизації та ідентифікації складних організаційно-технічних об'єктів і комплексів на основі інтелектуальних методів.		+	+	+	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми (обов'язкові компоненти)**

	Компоненти освітньої програми							
	Обов'язкові компоненти							
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8
Програмні результати	Глобальні проблеми сучасності	Методологія та організація наукових досліджень	Розробка та супровід проблемно-орієнтованих програмних систем	Сучасні методи аналізу комп'ютеризованих систем управління	Управління проєктами	Науково-дослідна практика	Переддипломна практика	Атестаційна робота
ПРН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.			+			+	+	+
ПРН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.			+	+		+	+	+
ПРН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	+	+	+			+		+
ПРН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.			+	+		+	+	+
ПРН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.			+	+	+		+	+
ПРН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і	+	+				+	+	+

результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.								
ПРН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.					+		+	+
ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.			+	+		+	+	+
ПРН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.			+	+	+	+	+	+
ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.			+	+			+	+
ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.		+				+	+	+
ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	+	+					+	+
ПРН13. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички проектування технічних засобів автоматизації та систем управління.		+	+				+	+

ПРН14. Знати методи управління процесами різної природи, які побудовані на основі сучасних а перспективних методів математики системного аналізу, штучного інтелекту.		+	+	+		+	+	+
ПРН15. Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.		+		+		+	+	+
ПРН16. Вміти проводити патентні дослідження засобів технічного і апаратно-програмного забезпечення об'єктів автоматизації.		+						
ПРН17. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів			+	+	+		+	+

**Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми (вибіркові компоненти)**

	Компоненти освітньої програми				
	Вибіркові компоненти				
	ВК 1.1 ВК 2.1	ВК 1.2 ВК 2.2	ВК 1.3 ВК 2.3	ВК 1.4 ВК 2.4	ВК 1.5 ВК 2.5
Програмні компетентності	Основи патентознавства Сучасні тенденції ринку ІТ	Засоби програмування для багатопроцесорних систем Моніторинг та аудит інформаційно-управляючих систем	Методи машинного навчання Теорія розподілених інформаційних ресурсів	Чинники успішного працевлаштування за фахом Математичні методи моделювання та оптимізації процесів	Паралельне програмування з Open MP Управління бездротовими мережами
ПРН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.		+	+		+
ПРН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.		+			+
ПРН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	+	+			+
ПРН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.		+	+	+	
ПРН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-	+	+	+	+	

технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.					
ПРН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.	+			+	
ПРН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.		+	+		+
ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.		+	+	+	+
ПРН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.		+		+	+
ПРН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.		+	+		+
ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.	+	+	+		+
ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	+	+	+		+
ПРН13. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички проектування технічних засобів автоматизації та систем управління.		+			
ПРН14. Знати методи управління процесами різної природи, які побудовані на основі сучасних а			+	+	

перспективних методів математики системного аналізу, штучного інтелекту.					
ПРН15. Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.			+		
ПРН16. Вміти проводити патентні дослідження засобів технічного і апаратно-програмного забезпечення об'єктів автоматизації.	+				
ПРН17. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.		+			+