

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. ректора

ДВНЗ «Криворізький
національний університет»

Сит 3 проф. Ступнік М.І.
«26» квітня 2016 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

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

Ступінь доктор філософії

Розглянуть та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «26» квітня 2016 р.
протокол № 8

Введено в дію наказом ректора
від
«10» травня 2016 р. за № 204

Кривий Ріг 2016 р.

РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

Д-р. техн. наук, професор

В.С. Моркун

Д-р. техн. наук, професор

В.П. Щокін

Д-р. техн. наук, професор

А.І. Купін

Канд. техн. наук, доцент

Л.І. Єфіменко

Канд. техн. наук, доцент

М.П. Тиханський

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО

Проектною групою ДВНЗ «Криворізький національний університет»

2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора ДВНЗ «Криворізький національний університет»

від __.__.2016 р. № __.

3. РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ

Цей стандарт не може бути повністю або частково відтворений, тиражований і розповсюджений без дозволу ДВНЗ «Криворізький національний університет».

Проектна група:

Моркун Володимир Станіславович, д-р. техн. наук, професор.

Щокін Вадим Петрович, д-р. техн. наук, професор.

Купін Андрій Іванович, д-р. техн. наук, професор.

Єфіменко Людмила Іванівна, канд. техн. наук, доцент.

Тиханський Михайло Петрович, канд. техн. наук, доцент.

Розробники стандарту:

Єфіменко Людмила Іванівна, канд. техн. наук, доцент.

Тиханський Михайло Петрович, канд. техн. наук, доцент.

Рубан Сергій Анатолійович, канд. техн. наук, доцент.

Харламенко Вадим Юрійович, канд. техн. наук, ст. викл.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Галузь використання	5
2. Нормативна база	5
3. Основні положення	6
4. Структура ОНП	7
4.1. Навчальна складова ОНП	7
4.2. Наукова складова ОНП	10
4.3. Індивідуальний навчальний план	10
5. Загальні та фахові програмні компетентності	11
6. Атестація здобувачів	12
7. Тематика наукових досліджень аспіранта	12
Додаток А. Структура освітньо-наукової програми аспірантури	15
Додаток Б. Загальнонаукові та професійні компетенції	20
Додаток В. Перелік прикладів тем дисертаційних робіт докторів філософії	23

ВСТУП

Мета освітньо-наукової програми – забезпечити умови формування і розвитку аспірантами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для здійснення оригінального дисертаційного дослідження у сфері публічного управління та адміністрування.

Освітньо-наукова програма та навчальний план аспірантури (ад'юнктури) є основою для формування аспірантом (ад'юнктом) індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які погоджуються з науковим керівником та затверджуються вченою радою вищого навчального закладу (наукової установи) протягом двох місяців з дня зарахування особи до аспірантури (ад'юнктури).

Цей стандарт є складовою стандартів вищої освіти, в якій узагальнюються вимоги з боку споживачів випускників до змісту вищої освіти. Дана ОПН (освітньо-наукова програма) визначає кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників аспірантури ДВНЗ «Криворізький національний університет» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- визначення цілей освіти та наукової підготовки;
- визначення посад випускників аспірантури ДВНЗ «Криворізький національний університет» та умов їх використання;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;

1. Галузь використання.

Цей стандарт поширюється на Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет» та його відокремлені структурні підрозділи, де готують фахівців

освітньо-наукового рівня доктор філософії,
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування,
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології,
(код і назва спеціальності)

Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 доктор філософії за спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад:

- 2131.1- наукові співробітники (обчислювальні системи);
- 2310.1 - докторант, доцент, професор кафедри;
- 2310.2 - асистент, викладач університету та вищого

навчального закладу.

2. Нормативна база.

У даній програмі є посилання на такі державні та галузеві стандарти України:

- Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII;
- Закон України «Про державну службу» від 10.12.2015 № 889-VIII;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» № 266 від 29 квітня 2015 р.;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку

підготовки докторів філософії та докторів наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» № 261 від 23.03.2016 року

– Постанова Кабінету Міністрів України документа: “Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) ” № 261 — редакція від 23.03.2016.

– Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 р. № 579.

3. Основні положення

Підготовка здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється:

- в аспірантурі вищого навчального закладу за очною (денною, вечірньою) або заочною формою навчання;
- підготовка осіб в аспірантурі та докторантурі здійснюється: за рахунок коштів державного бюджету (за державним замовленням);
- за рахунок коштів юридичних чи фізичних осіб (на умовах контракту, зокрема за кошти грантів, які отримав вищий навчальний заклад на проведення наукових досліджень, за якими передбачається підготовка здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії).

Нормативний строк підготовки доктора філософії в аспірантурі становить чотири роки. Підготовка в аспірантурі передбачає виконання особою відповідної освітньо-наукової програми вищого навчального закладу за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» та проведення власного наукового дослідження.

Невід’ємною складовою освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей.

Аспіранти проводять наукові дослідження згідно з індивідуальним планом наукової роботи, в якому визначаються зміст, строки виконання та

обсяг наукових робіт, а також запланований строк захисту дисертації протягом строку підготовки в аспірантурі.

Індивідуальний план наукової роботи погоджується здобувачем з його науковим керівником (консультантом) та затверджується вченою радою вищого навчального закладу або вченою радою відповідного структурного підрозділу протягом двох місяців з дня зарахування здобувача до вищого навчального закладу.

Індивідуальний план наукової роботи є обов'язковим до виконання здобувачем відповідного ступеня і використовується для оцінювання успішності запланованої наукової роботи.

Порушення строків виконання індивідуального плану наукової роботи без поважних причин, передбачених законодавством, може бути підставою для ухвалення вченою радою вищого навчального закладу рішення про відрахування аспіранта.

Освітньо-наукова програма та навчальний план аспірантури складаються з освітньої та наукової складових.

4. Структура ОНП

Загальна кількість кредитів освітньої складової програми за чотири роки навчання становить: 48 кредити (30 год = 1 кредит).

У додатку А наведено структуру освітньо-наукової програми.

У підзаголовку «Відповідальність» вказано університетські структури, що є відповідальними за підготовку та проведення відповідних дисциплін *Освітньо-наукової програми* аспірантури: (ВАД - відділ аспірантури та докторантури; ІМ - кафедра іноземної мови; ФлНС - кафедра філософії і соціальних наук). Ці підрозділи на своїх засіданнях обговорюють, визначають та вносять у протокол не пізніше травня кожного поточного року: спецкурси, семінари, викладачів, що їх проводитимуть; об'єм індивідуального матеріалу дослідження, що має виконати аспірант; дати проведення піврічних і річних атестацій.

4.1. Навчальна складова ОНП

Підготовка здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в аспірантурі здійснюється за освітньо-науковою програмою та навчальним планом, що затверджуються вченою радою ДВНЗ «КНУ».

Навчальний план аспірантури містить інформацію про перелік та обсяг навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, форми проведення навчальних занять та їх обсяг, графік навчального процесу, форми поточного і підсумкового контролю. Загальна кількість кредитів для спеціальності 151 «Автоматизація та компютерно-інтегровані технології» становить 44 кредити ЄКТС.

Засвоєння аспірантами навчальних дисциплін може відбуватися на базі вищого навчального закладу, до якого зарахований аспірант, а також в рамках реалізації права на академічну мобільність — на базі інших вищих навчальних закладів.

Аспірант має право змінювати свій індивідуальний навчальний план за погодженням із своїм науковим керівником у порядку, який затверджується вченою радою.

Усі аспіранти незалежно від форми навчання зобов'язані відвідувати аудиторні заняття і проходити всі форми поточного та підсумкового контролю, передбачені індивідуальним навчальним планом аспіранта та даною освітньо-науковою програмою аспірантури вищого навчального закладу.

Аспірант, який підтвердив рівень свого знання іноземної мови, зокрема англійської, дійсним сертифікатом тестів TOEFL, або International English Language Testing System, або сертифікатом Cambridge English Language Assessment, на рівні C1 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти, має право:

- на зарахування відповідних кредитів, передбачених освітньо-науковою програмою аспірантури, як таких, що виконані у повному обсязі;
- на використання обсягу навчального навантаження, передбаченого для

набуття мовних компетентностей, для здобуття інших компетентностей (за погодженням з науковим керівником).

4.2. Наукова складова ОНП

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання в певній галузі знань або на межі кількох галузей, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Протягом строку навчання в аспірантурі аспірант зобов'язаний виконати всі вимоги освітньо-наукової програми, зокрема здобути теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, а також провести власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та/або практичне значення, та захистити дисертацію.

4.3. Індивідуальний навчальний план

Освітньо-наукова програма та навчальний план аспірантури є основою для формування аспірантом індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які погоджуються з науковим керівником та затверджуються вченою радою вищого навчального закладу (наукової установи) протягом двох місяців з дня зарахування особи до аспірантури.

Індивідуальний навчальний план аспіранта містить перелік дисциплін за

вибором аспіранта в обсязі, що становить 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС.

5. Загальні та фахові програмні компетентності

Загальні вимоги до властивостей і якостей випускників аспірантури ДВНЗ «Криворізький національний університет» за спеціальністю 151 «Автоматизація та компютерно-інтегровані технології» як соціальних особистостей подаються у вигляді переліків компетенцій щодо вирішення певних проблем і задач соціальної діяльності, інструментальних, загальнонаукових і професійних компетенцій, визначені у додатку Б.

1) здобути глибинні знання зі спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоїти основні концепції, розуміти теоретичні та практичні проблеми, історію розвитку та сучасний стан наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіти термінологією з досліджуваного наукового напрямку;

2) оволодіти загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору;

3) набути універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або написання пропозицій на фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності тощо;

4) здобути мовні компетентності, достатні для представлення та обговорення своїх наукових результатів іноземною мовою в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.

6. Атестація здобувачів

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації у постійно діючій спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, яка функціонує у вищому навчальному закладі, де здійснювалася підготовка аспіранта.

Вчена рада вищого навчального закладу має право подати до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти документи для акредитації спеціалізованої вченої ради, утвореної для проведення разового захисту, або звернутися з відповідним клопотанням до іншого вищого навчального закладу, де функціонує постійно діюча спеціалізована вчена рада з відповідної спеціальності.

7. Тематика наукових досліджень аспіранта

Теми дисертацій пов'язуються, як правило, з основними науково-дослідними роботами, що виконуються вищими навчальними закладами або науковими установами і затверджуються вченими (науково-технічними) радами

[1]. Отже обираючи тему дисертаційного дослідження варто її пов'язувати з напрямками основних науково-дослідних робіт, що виконуються у навчальному закладі, на факультеті або кафедрі.
Перелік тематик наукових робіт та потенційні керівники за даними

напрямами наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Тематика наукових досліджень та потенційні керівники

Тематика дисертаційної роботи доктора філософії	Потенційний керівник
Формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами, розроблення критеріїв оцінювання якості їхнього функціонування	Моркун В.С.
Ідентифікація та контроль параметрів об'єктів керування в різних галузях народного господарства	
Розробка методів моделювання і планування, математичного, алгоритмічного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем, що відрізняються фізичними принципами реалізації, конструктивною та технологічною базами виконання, складом функціональних засобів і устаткування, технічним призначенням і методами керування на різних рівнях ієрархічної структури	Щокін В.П.
Системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності при керуванні організаційно-технічними об'єктами і комплексами різного призначення	Купін А.І.
Інформаційне та програмне забезпечення АСК організаційно-технічними об'єктами та комплексами	
Моделювання об'єктів та систем керування (статичні та динамічні, стохастичні та імітаційні, логіко-динамічні тощо моделі)	Єфіменко Л.І.
Методи створення АСК процесами та комплексами різного призначення	Тиханський М.П.

Прикладами вдалого формулювання назв дисертацій докторів філософії можуть бути такі:

1. Адаптивне розподілене керування подрібненням руди кульовими млинами з оптимізацією динаміки розрідження пульпи
2. Узгоджене інтелектуальне керування стадіями технологічного процесу збагачення магнетитових кварцитів в умовах невизначеності
3. Синтез інтелектуальних систем автоматизованого керування ієрархічними структурами технологічного комплексу збагачення залізорудної сировини.
4. Оптимізація та моделювання інтелектуальних методів автоматизованого керування процесами збагачення мінералого-технологічних різновидів залізної руди.

Більш повний перелік прикладів формулювання тем дисертаційних робіт докторів філософії наведено в додатку В.

Структура освітньо-наукової програми аспірантури

І рік навчання

Освітня діяльність

	Назва курсу	Загальна кількість год.	Кредити	Аудиторні год.	Самостійна робота	Відповідальність
1.	Філософія науки та інновацій	120	4	48	72	ФЛСН
2.	Іноземна мова для академічних та наукових цілей	180	6	96	84	ІМ
3.	Організація та реалізація досліджень здобувача наукового ступеня доктора філософії	90	3	48	42	Профільююча кафедра
4.	Ідентифікація та моделювання складних автоматизованих систем	120	4	48	72	Профільююча кафедра
5.	Сучасні методики викладання та організації занять у вищій школі	90	3	48	42	Профільююча каф.
6.	Управління науковими проектами та фінансуванням досліджень	90	3	48	42	Профільююча каф.
7.	Адаптивне керування динамічними об'єктами	120	4	48	72	Профільююча каф.
	РАЗОМ	810	27	384	426	

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Терміни	Відповідальність
1.	Написання наукових статей	1 стаття	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
2.	Участь у конференціях + тези доповідей	1 конференція	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
3.	Дослідження/ін.-дивідуальна робота	Презентація розширеного тексту докторського проекту обсягом (25-30 ст.), який включає: конкретизований опис запропонованої теми дисертаційного дослідження; виклад дослідницьких запитань; аргументація актуальності теми, критичний огляд літератури, яка стосується тематики потенційної дисертації; аргументований виклад потенційної наукової новизни результатів дослідження; опис методології та методу дослідження та аргументація їх вибору; конкретизований календарний план	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра

		подальшої дослідницької роботи; опис потенційних ризиків, обмежень; аргументація реалістичності плану		
4.	Піврічна та річна атестації	Презентація детального звіту	Квітень та жовтень кожного академічного року	Профілююча кафедра; ВАД

II рік навчання
Освітня діяльність

	Назва курсу	Загальна кількість год.	Кредити	Аудиторні год.	Самостійна робота	Відповідальність
1.	Іноземна мова для академічних та наукових цілей	90	3	48	42	ІМ
2.	Інтелектуальні системи керування комп'ютерно-інтегрованим виробництвом	120	4	48	72	Профілююча каф.
3.	Дисципліна №1 (за вибором)	120	4	48	72	Профілююча каф.
4.	Дисципліна №2 (за вибором)	120	4	48	72	Профілююча каф.
5.	Дисципліна №3 (за вибором)	120	4	48	72	Профілююча каф.
6.	Викладацька практика	60	2	32	72	Профілююча кафедра
	РАЗОМ	630	21	272	402	

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Терміни	Відповідаль- ність
	Написання наукових статей	2 статті	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
	Участь у конференціях + тези доповідей	3 конференції	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
	Дослідження/індивідуальна робота	50 сторінок тексту дисертації	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
	Піврічна та річна атестації	Презентація детального звіту	Березень та жовтень кожного року	Профільююча кафедра; ВАД

III рік навчання Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Терміни	Відповідаль- ність
1.	Написання наукових статей	2 статті	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
2.	Участь у конференціях + тези доповідей	3 конференції	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
3.	Дослідження/індивідуальна робота	100 сторінок тексту дисертації	Річна атестація: жовтень поточного року	Профільююча кафедра
4.	Піврічна та річна атестації	Презентація детального звіту	Березень та жовтень кожного	Профільююча кафедра; ВАД

			академічного року	
--	--	--	----------------------	--

IV рік навчання
Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Терміни	Відповідальність
1.	Попередній захист на кафедрі	Чорновий варіант дисертації	Квітень поточного року	Профілююча кафедра
2.	Завершення дисертації Публічний захист	Остаточний варіант дисертації	Червень – вересень поточного року	Профілююча кафедра; ВАД

Загальнонаукові та професійні компетенції

Тип компетентності	Характеристика компетентності	Шифр компетентності
Загальні	Здатність ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження, що приводять до отримання нових знань і розуміння фізичного всесвіту	ЗК ₁
	Здатність працювати у великій науковій групі, розуміючи відповідальність за результати роботи, а також беручи до уваги бюджетні витрати та персональні зобов'язання	ЗК ₂
	Здатність ефективно спілкуватися із спеціальною та загальною аудиторіями, а також представляти складну інформацію у зручний та зрозумілий спосіб усно і письмово, використовуючи відповідну технічну лексику та методи	ЗК ₃
	Здатність працювати у великій інтернаціональній групі, ставитися із повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи	ЗК ₄
	Здатність працювати в умовах обмеженого часу та ресурсів, а також мотивувати та керувати роботою інших для досягнення поставлених цілей	ЗК ₅
	Здатність навчати студентів бакалаврського рівня на практичних та лабораторних заняттях	ЗК ₆
	Здатність ясно та ефективно описувати інтенсивні, глибокі й деталізовані результати наукової роботи	ЗК ₇
	Здатність вести спеціалізовані наукові семінари та публікувати наукові статті в основних наукових журналах у даній області	ЗК ₈
	Здатність робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси	ЗК ₉
	Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі індивідуальних досліджень, а також використати (та визнати) результати інших членів наукової групи.	ЗК ₁₀

Тип компетентності	Характеристика компетентності	Шифр компетентності
	Здатність ясного та ефективного опису інтенсивних, глибоких й деталізованих результатів наукової роботи	ЗК ₁₁
Фахові	Здатність виконання імітаційного моделювання об'єкта дослідження та оброблювати отримані результати дослідження	ФК ₁
	Здатність інтерпретації результатів експериментів та брати участь у дискусіях із досвідченими науковцями стосовно наукового значення та потенційних наслідків отриманих результатів	ФК ₂
	Здатність використання наукового обладнання та технологій, що відносяться до галузі автоматизації процесів керування	ФК ₃
	Здатність виконання оригінальних досліджень в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій і досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних задач/проблем та використанням новітніх наукових методів	ФК ₄
	Здатність створення крупних програмних продуктів на різних мовах програмування відповідно до потреб дисертаційного дослідження, а також адаптувати, удосконалювати та вбудовувати програмні продукти, початково призначені для іншої мети	ФК ₅
	Здатність проектування комп'ютерно-інтегрованих експериментальних установок у цілому	ФК ₆
	Здатність використання методів аналізу даних і статистики на найсучаснішому рівні	ФК ₇
	Здатність використання сучасних методів оптимального керування при розробці та дослідженні ефективності методів автоматизованого керування	ФК ₈
	Здатність аналізу даних проведених експериментів із напрямку дослідження, які можуть бути великого обсягу та вимагати застосування потужних обчислювальних ресурсів	ФК ₉

Тип компетентності	Характеристика компетентності	Шифр компетентності
	Здатність використання сучасних методів імітаційного моделювання та обробки їх результатів при дослідженні роботи механотронних систем	ФК ₁₀
	Здатність проведення дослідження на базі сучасних методів моделювання та керування гідропневмоавтоматичних систем у статичному і динамічному режимі	ФК ₁₁

Перелік прикладів тем дисертаційних робіт докторів філософії

1. Інтегрована система управління процесами першої стадії збагачення залізної руди з мінімальними втратами у хвостах.
2. Адаптивне керування дробильним комплексом на базі моделі з розподіленими параметрами процесу скорочення крупності руди.
3. Адаптивне керування процесом дроблення руди з застосуванням прогнозуючої гібридної блочно-орієнтованої моделі.
4. Адаптивне управління параметрами газової фази пульпи у процесі флотації на основі динамічних ефектів високоенергетичного ультразвуку.
5. Енергоефективне адаптивне керування замкненим циклом подрібнення руди на базі гібридної нечіткої моделі.
6. Керування нелінійними динамічними об'єктами збагачувальних виробництв на основі гібридних моделей Гамерштейна.
7. Управління процесом формування багатокомпонентних порцій із застосуванням нейро-нечітких систем дозування шихти на конвеєр доменної печі.
8. Енергоефективне автоматизоване керування процесом збагачення руди з термографічним розпізнаванням її технологічних різновидів.
9. Адаптивне керування динамічним навантаженням в обтискній кліті блюмінга з використанням методу нечіткого визначення пробуксовок робочих валків.
10. Адаптивне керування процесом сортування кускової руди на базі нечіткого визначення мінералого-технологічних різновидів.
11. Адаптивне керування агломераційним комплексом на основі авторегресійних структур з регуляризацією.
12. Синтез керування нелінійними динамічними об'єктами

збагачувального виробництва в умовах неповної й нечіткої інформації.

13. Інтелектуальна ідентифікація технологічного процесу магнітного збагачення мінералого-технологічних різновидів руди на основі нейромережевого підходу.

14. Синтез комбінованої багатоканальної інтелектуальної системи інверсно-прогнозуючого керування процесом збагачення залізної руди.

15. Автоматизована система керування процесом спікання агломерату як нелінійним нестационарним процесом на основі визначення динамічного стану об'єкту керування.

16. Синтез нейро-нечітких емуляторів адаптивних систем автоматичного керування технологічним процесом спікання агломерату.