

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ

доктор філософії

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Рівне 2016

РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

Керівник закладу-розробника

Ректор Національного університету
водного господарства та
природокористування

Керівник розробки

д.е.н., проректор з наукової роботи
Національного університету водного
господарства та природокористування

Н.Б.Савіна

В.С. Мошинський
2016 р.

“ ” 2016р.



* РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Національного університету водного господарства та природокористування

ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Ректор Національного університету

РОЗРОБНИКИ:

природокористування

1. Савіна Наталія Борисівна-д.е.н, професор проректор з наукової роботи
2. Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н, зав. Кафедри прикладної математики
3. Турбал Юрій Васильович-к.ф.-м.н., професор кафедри прикладних математики, директор ННІЗДН
4. Тулашвілі Юрій Йосипович – д.п.н., професор кафедри прикладної математики .
5. Сафоник Андрій Петрович –к.т.н., професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтерванрих технологій

робочою групою Національного університету водного господарства та

ЗМІСТ

I Преамбула	3
II Загальна характеристика.....	3
III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність	4
3.1 Обсяг кредитів ЄКТС	4
3.2 Перелік компонент ОНП.....	5
3.3. Структурно-логічна схема ОП.....	6
IV Перелік компетентностей випускника та програмні результати навчання	6
V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти.....	11
VI Освітньо-наукова програма по роках підготовки	21
I рік навчання	21
Освітня програма	21
Наукова діяльність.....	21
II рік навчання	22
Освітня програма	22
Наукова діяльність.....	23
III рік навчання.....	24
Освітня програма	24
Наукова діяльність.....	24
IV рік навчання.....	25
Наукова діяльність.....	25
VII Матриці відповідностей	26
7.1 Матриця відповідності програмних компетентностей	26
компонентам освітньої програми.....	26
7.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)	27
відповідними компонентами освітньої програми.....	27
VIII. Перелік нормативних документів,.....	28
на яких базується освітньо-наукова програма	28

I Преамбула

Освітньо-наукова програма (ОНП) є нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу й рівня освіти та професійної підготовки доктора філософії.

Нині у зв'язку з ухваленням нового Закону України «Про вищу освіту», що сприяє інтеграції української освіти у європейський освітній вимір, виникає потреба у якісно новій підготовці науковців за освітньо-науковим рівнем – доктор філософії (PhD), які б не тільки здобули теоретичні і практичні знання, навички і вміння, компетентності і стратегії у межах проведення дослідження у відповідній галузі, що дозволило б їм генерувати інноваційні ідеї в рамках актуальних і перспективних напрямів досліджень, реалізовувати їх у навчальний процес через створення ефективних і інтенсивних методик з урахуванням сучасних підходів і технологій навчання, а також здійснили власну наукову розвідку та впровадили її у навчання, що представляло б вагомий науковий здобуток і мало б загальнонаціональне та світове значення.

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Ступінь вищої освіти	Перший науковий ступінь, доктор філософії
Кваліфікація в дипломі	Доктор філософії
Опис предметної області	<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів; моделі подання даних і знань; моделі, методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі і використання інформації; теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів; методи та алгоритми оперативного багатовимірного та інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані; системний аналіз об'єктів і процесів комп'ютеризації; моделі предметних областей і методи побудови інтелектуальних систем, заснованих на знаннях і технологіях прийняття рішень; методи та алгоритми розпізнавання сенсорних сигналів, звуків, зображень і образів; математичне забезпечення автоматизованих систем обробки інформації і управління, та інформаційної підтримки життєвого циклу промислових виробів, програмних систем і комплексів, систем підтримки прийняття рішень; математичне і програмне забезпечення процесу автоматизації проектних робіт, технології візуалізації даних. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, що мають теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, що достатні для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі комп'ютерних наук, дос-

	<p>лідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p>Обов'язковою складовою навчання є підготовка та публікація не менше однієї статті в науковому виданні, яке включене до міжнародної наукометричної бази Scopus (або до іншої міжнародної бази, визначеної для окремої спеціальності Науково-методичною радою центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки на підставі подання відповідної науково-методичної комісії).</p>
Термін дії освітньої програми	01.09.2016-01.09.2020

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

3.1 Обсяг кредитів ЄКТС

Освітня складова освітньо-наукової програми підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня в НУВГП складається з 60 кредитів ЄКТС і містить чотири навчальних складових, в результаті засвоєння яких здобувач повинен:

1) оволодіти глибинними професійними знаннями, науковим і культурним кругозором рівня здобувача наукового ступеня доктора філософії, зокрема шляхом засвоєння знань основних концепцій, теоретичних та практичних проблем, історії розвитку галузі науки та сучасним станом розвитку наукової літератури за обраною спеціальністю (обсяг цієї навчальної складової становить 27 кредитів ЄКТС);

2) набути мовних компетентностей, достатніх для представлення наукових результатів іноземною мовою в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів (обсяг цієї навчальної складової становить 12 кредитів ЄКТС);

3) оволодіти універсальними навичками дослідника, зокрема методологією і методами наукового аналізу, усної та письмової презентації результатів дослідження, підготовкою та проведенням навчальних занять (педагогічною діяльністю), управління науковими проектами та/або написання пропозицій на фінансування наукових досліджень тощо (обсяг цієї навчальної складової становить 15 кредитів ЄКТС).

4) оволодіти загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору (орієнтовний обсяг цієї освітньої складової становить 6 кредитів ЄКТС);

Навчальний план містить перелік дисциплін вільного вибору здобувача в обсязі, що становить 16 кредитів (26 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених навчальним планом). При цьому здобувачі мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням зі своїм науковим керівником.

Таблиця 1 – Розподіл змісту навчання та навчального часу за циклами

<i>№ з/п</i>	<i>Цикли навчальних дисциплін</i>	<i>Навчальний час (год.)</i>	<i>Кредити ECTS</i>
1	Обов'язкові компоненти ОП		
1.1.	Дисципліни, що формують загально-наукові компетентності	990	33
1.2	Дисципліни, що формують фахові компетентності	330	11
2	Вибіркові компоненти ОП	480	16
	Разом	1800	60

3.2 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1 Дисципліни, що формують загально-наукові компетентності			
OK1	Філософія мови та культура спілкування	3	залік
OK2	Англійська мова	12	залік
OK3	Технологія роботи над дисертацією	3	залік
OK4	Прикладна інформатика	5	залік
OK5	Дидактичні засади викладання у вищій школі	3	залік
OK6	Управління науковими проектами	4	залік
OK7	Етика та філософія науки	3	залік
1.2 Дисципліни, що формують фахові компетентності			
OK8	Сучасні аспекти наукової спеціальності	8	залік
OK9	Педагогічна практика	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		44	
2 Вибіркові компоненти ОП			
Блок дисциплін "Спеціальні методи інтелектуального аналізу даних та прогнозування"			
ВБ1.1	Моделювання інформаційних процесів у соціальних мережах	4	залік
ВБ2.1	Програмні комплекси сейсмічного та хвильового моніторингу	4	залік
ВБ3.1	Методи екстраполяції даних в умовах малих виборок	4	залік
ВБ4.1	Спеціальні методи інтелектуального аналізу даних	4	залік

Блок дисциплін "Математичні та комп'ютерні моделі фільтраційної консолідації"			
ВБ1.2	Математичне та комп'ютерне моделювання в пористих середовищах	4	залік
ВБ2.2	Сучасні програмні середовища комп'ютерного моделювання задач природокористування	4	залік
ВБ3.2	Математичне та комп'ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів	4	залік
ВБ4.2	Алгоритми та методи в задачах фільтраційної консолідації	4	залік
Блок дисциплін "Програмне забезпечення систем автоматизованого керування технологічними процесами"			
ВБ1.3	Програмно-апаратні комплекси керування технологічними процесами	4	залік
ВБ2.3	Моделювання природних та техногенних процесів	4	залік
ВБ3.3	Моделювання автоматизованих систем керування.	4	залік
ВБ4.3	Ідентифікація та моделювання систем керування.	4	залік
Загальний обсяг вибіркового компонент		16	
3 Інші види навчання			
ВН1	Підготовка і захист дисертаційної роботи		
Загальний обсяг освітньої програми		60	

3.3. Структурно-логічна схема ОП

Рік навчання	Семестр	Шифр виду навчальної діяльності
1	1	ОК 1; ОК 2; ОК 7; ОК 8; ВН1
	2	ОК 2; ОК 3; ОК 8; ВН1
2	3	ОК 2; ОК 4; ОК 8; ОК 9; ВБ1; ВН1
	4	ОК 4; ОК 6; ОК 8; ВБ2; ВН1
3	5	ОК5;ВБ3; ВБ4; ВН1
	6	ОК9; ВН1
4	7	ВН1
	8	ВН1

IV Перелік компетентностей випускника та програмні результати навчання

Інтегральна	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професій-
--------------------	---

компетентність	ної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності	<p>ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3 Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>ЗК4 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК7 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 8 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 9 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 10 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 11 Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 12 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК 13 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 14 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК 15 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 16 Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 17 Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 18 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК 19 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК 20 Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.</p> <p>ЗК 21 Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК 22 Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК 23 Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>ЗК 24 Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК 25 Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ЗК 26 Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК 27 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 28 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 29 Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 30 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК 31 Здатність усвідомлювати рівні можливості та гендерні проблеми.</p>
Фахові компетентності	<p>ФК1 Уміння застосовувати універсальні навички дослідника в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ФК2 Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>ФК3 Уміння здійснювати науковий пошук та розвідку, здійснювати аналіз та класифікацію відомих методів та підходів у галузі</p>

	<p>комп'ютерних наук.</p> <p>ФК4 Уміння вдосконалювати існуючі методи та підходи до математичного та комп'ютерного моделювання природних та технічних систем та процесів.</p> <p>ФК5 Уміння ідентифікувати найважливішу проблематику, що становить інтерес для широкого кола дослідників у галузі комп'ютерних наук</p> <p>ФК6 Здатність до генерування принципово нових ідей та підходів до розв'язання важливих науково-технічних проблем в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ФК7 Здатність до обґрунтування вибору оптимальних методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>ФК8. Здатність до виявлення закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>ФК9. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>ФК10. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК11 Уміння розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасні комп'ютерні програмні продукти в професійній діяльності</p> <p>ФК12. Здатність реалізувати багаторівневі обчислювальні моделі на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p>ФК13. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до тематики наукових досліджень.</p> <p>ФК14. Здатність 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.</p> <p>ФК15. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення в інформаційних системах на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p> <p>ФК16. Здатність використовувати комп'ютерні технології, в тому числі геоінформаційні, для вирішення спеціалізованих задач водного господарства, природокористування, охорони навколишнього середовища.</p> <p>ФК17. Здатність до дослідження об'єктів, процесів та явищ стосовно проблем водного господарства, екології, раціонального при-</p>
--	---

	<p>родокористування, сільського господарства засобами математичного та комп'ютерного моделювання.</p>
Програмні результати навчання	<p>Здобувач ступеня доктора філософії повинен:</p> <p>ПРН1. Знати принципи організації, форми здійснення освітньо-наукового процесу в сучасних умовах, його наукового, навчально-методичного та нормативного забезпечення, опрацювання наукових та інформаційних джерел при підготовці занять, застосування активних методик викладання.</p> <p>ПРН2. Працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін. Знати та розуміти зміст і порядок розрахунку основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Хірша (h-індекс), імпаکت-фактор).</p> <p>ПРН3. Здійснювати науковий пошук, аналіз та класифікацію відомих методів та підходів у предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН4. Аналізувати наукові праці, виявляючи дискусійні та малодосліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно проблематики, яка досліджується встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами</p> <p>ПРН5. Формулювати науково-технічну проблему, проводити аналіз її важливості та актуальності.</p> <p>ПРН6. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління динамічними процесами при вирішенні комплексних проблем, зокрема, в галузі водного господарства та природокористування.</p> <p>ПРН7. Володіти класифікацією математичних моделей систем, знати вимоги та властивості математичних моделей, принципи виведення основних математичних моделей, закони, на основі яких виводяться математичні моделі природних процесів, методи моделювання важкоформалізованих процесів, знаходити розв'язки задач, якими описуються побудовані математичні моделі, використовуючи можливість ЕОМ.</p> <p>ПРН8. Аналізувати можливі підходи до розв'язання задач у обраній предметній області наукового дослідження на основі існуючих методів та здійснювати аналіз перспектив розробки принципово нових підходів, методів, моделей чи можливості вдосконалення відомих методів та підходів.</p> <p>ПРН 9. Розробляти нові методи, методології чи алгоритми у предметній області наукових досліджень, здійснювати їх порівняння з існуючими підходами чи методами та виявляти їх особливості та переваги.</p> <p>ПРН10. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН11. Реалізовувати обчислювальні моделі, зокрема, багаторівневі на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах з використанням хмарних сервісів.</p> <p>ПРН12. Застосовувати методи аналізу та обробки даних, зокрема</p>

	<p>статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>ПРН13. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозів.</p> <p>ПРН14. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining., що виникатимуть в процесі досліджень.</p> <p>ПРН15. Уміти проектувати спеціалізовані комп'ютерні системи, що базуються, зокрема, на математичних моделях фільтраційної консолідації, сейсмічних та хвильових процесів, моделях автоматизованого керування технологічними процесами.</p> <p>ПРН16. Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій та інноваційній діяльності.</p> <p>ПРН17. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз.</p> <p>ПРН18. Професійно презентувати результати своїх досліджень на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях, семінарах, використовувати іноземну мову у науковій, освітній та інноваційній діяльності.</p> <p>ПРН19. Вміння здійснювати організацію досліджень та управління науковими проектами.</p> <p>ПРН20. Неси відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень, мотивувати співробітників та рухатися до спільної мети. Мати здатність діяти соціально свідомо і відповідально на основі етичних мотивів, приймати обґрунтовані рішення, саморозвиватися і самовдосконалюватися.</p> <p>ПРН 21. Здатність до формування навиків самостійного застосування концептуальних та методологічних засобів культури спілкування та ефективної мовної поведінки у відповідності з комунікативною ситуацією. Здатність до справжньої комунікації, ведення дискусії, переконливого та аргументованого відстоювання власної точки зору з повагою до індивідуального та культурного різноманіття й системи цінностей в умовах міжособистісної та міжкультурної взаємодії</p>
--	--

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти

Таблиця 2 – Перелік нормативних та варіативних навчальних дисциплін

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1. Дисципліни, що формують загальнонаукові компетентності			
OK1	Філософія мови та культура спілкування	Особливості української мови у галузі математичного та комп'ютерного моделювання Риторика та мистецтво презентації	Особливості термінології прикладної математики та математичного моделювання, функціональні стилі мови, організація професійної мовної діяльності. Публічний виступ, мистецтво аргументації, культура сприйняття публічного виступу, види запитань.
OK2	Англійська мова		Англійська академічна термінологія. Анотування. Реферування та доповідь. Рівні перекладацької еквівалентності. Перекладацькі трансформації.
OK3	Технологія роботи над дисертацією	Робота над дисертацією. Автореферат та його особливості. Процедура захисту.	Вимоги до змісту дисертації. Загальні вимоги до оформлення дисертації. Подання текстового матеріалу, ілюстрацій, таблиць, формул. Загальні правила цитування та посилання на використані джерела, оформлення списку використаних джерел. Загальні вимоги до автореферату. Структура автореферату. Порядок захисту дисертації. Попередній розгляд дисертації і оформлення відгуку установи, в якій виконана дисертація. Подання дисертації до спеціалізованої вче-

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			ної ради, розсилання її автореферату. Підготовка здобувача до захисту дисертації.
OK4	Прикладна інформатика		Автоматизація роботи в комп'ютерних системах та мережах, розробка найефективніших методів і засобів здійснення інформаційних процесів, визначенні способів оптимальної наукової комунікації у самій науці та між наукою і виробництвом.
OK5	Дидактичні засади викладання у вищій школі	Педагогіка як наука про виховання Методи сучасної психології	Поняття про педагогіку як науку про виховання, навчання та освіти особистості, її завдання, методи, закони, закономірності, поняття (категорії), методи науково-педагогічних досліджень в контексті традицій і сучасних концепцій. Прогнозування в педагогіці. Сутність і особливості національного виховання, його мета і завдання. Поняття про психологію як науку, яка вивчає факти, закономірності і механізми психіки. Стан, структура і методи сучасної психології. Цілісний процес навчання, його типи, форми, методи, принципи організації. Професія і особистість. Поняття про педагогічну майстерність. Методологічні основи загального змісту навчання і виховання. Система і організація неперервної освіти в Україні та світових системах народної освіти.

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
ОК6	Управління науковими проектами		Загальна характеристика управління проектами. Проект та специфіка проектної діяльності. Система управління проектами. Фази життєвого циклу проекту. Структура, оточення та учасники проекту. Формування інвестиційного задуму проекту. Оцінка життєздатності проекту. Аналіз проекту на основі комплексної експертизи. Критерії оцінки проектної ефективності. Планування реалізації проекту. Фінансове планування за проектом. Розробка проектно-кошторисної документації та контроль за нею. Сітьове і календарне планування проекту.
ОК7	Етика та філософія науки	Особливості філософії науки Проблеми етики	Огляд епохальних досягнень наук - природничих, суспільних і технічних, - що кардинально змінювали хід історії і забезпечували поступ людства до сучасних інноваційних технологій. Особливості філософії науки, проблеми етики, естетики і соціально-політичної відповідальності у науковій творчості. Логіка і прагматику розвитку наукових знань та їх відображення в способі життя техногенної цивілізації.
1.2. Дисципліни, що формують фахові компетентності			
ОК8	Сучасні аспекти наукової спеціальності		Перелік питань, розгляд яких становить передумови для успішної роботи над науковим дослідженням. При цьому враховуються особливості

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			базової підготовки здобувача та обраним напрямком його наукових досліджень. Результатом вивчення дисципліни є готовність здобувача до написання першого оглядового розділу дисертаційної роботи.
OK9	Педагогічна практика		Здобувач вищої освіти проходить педагогічну (асистентську) практику, як правило, на кафедрі, де працює його науковий керівник. В той же час він може вільно вибирати собі місце проведення практики у будь-яких ЗВО. Суть практики полягає у проведенні навчальних занять для студентів протягом 2-х тижнів на освітніх програмах, що відповідають галузі знань 12 Інформаційні технології.
2 Вибіркові компоненти ОП			
Блок дисциплін " Методи інтелектуального аналізу даних та прогнозування "			
ВБ1.1	Інформаційні процеси у соціальних мережах		Моделі поширення інформації у соціальних мережах, загальний огляд. Моделі дифузійного типу. Моделі поширення слухів . Соціокомунікативні солітони. Моделі, що ґрунтуються на просторових узагальненнях підходу Фермі-Паста-Улама.
ВБ2.1	Програмно-апаратні комплекси сейсмічного та хвильового моніторингу		Локалізовані солітоноподібні збурення-одновимірні двовимірні та тривимірні суцільні середовища. Особливості моделювання та поширення. Моделі взаємодії солітонів у одновірному випадку.

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			ку. Рівняння типу мілкої води: гравігідродинамічні моделі гравітуючих газових дисків. Солітони у дисках галактик. Анізотропні пружні тіла та умови існування солітоноподібних збурень.
ВБ3.1	Методи екстраполяції даних в умовах малих виборок		Огляд відомих підходів до екстраполяції. Особливості прогнозування траектій відокремлених солітоноподібних збурень у суцільних середовищах. Моделювання сейсмічних процесів на основі аналізу траекторій солітоноподібних збурень у області поверхні Мохоровичича.
ВБ4.1	Спеціальні методи інтелектуального аналізу даних		Великі та малі дані. Особливості екстраполяції даних при малих об'ємах вибірок. Пірамідальний метод прогнозування: одновимірний випадок та його просторові узагальнення. Метод максимальної самоподібності: детермінований та недетермінований випадки. Модифікації пірамідального методу на основі спеціальних похідних..
Блок дисциплін "Математичні та комп'ютерні моделі фільтраційної консолидації"			
ВБ1.2	Математичне та комп'ютерне моделювання в пористих середовищах		Пористі середовища, їх визначальні характеристики в проблемах водного господарства та природокористування. Математичні моделі процесів фільтрації, солеперенесення, теплоперенесення, вологоперенесення в пористих середовищах. Крайові задачі математичної фізики. Граничні умови та їх фізична

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			інтерпретація. Методи дискретизації крайових задач математичної фізики, як математичних моделей процесів в пористих середовищах. Алгоритми методу скінченних різниць. Проблеми програмної реалізації та стійкості числових розв'язків. Монотонні різницеві схеми.
ВБ2.2	Сучасні програмні середовища комп'ютерного моделювання задач природокористування		Математичні моделі із розподіленими параметрами. Комп'ютерні моделі. Метод скінченних елементів та алгоритмічні аспекти його програмної реалізації. Середовище FreeFEM++ як приклад середовища комп'ютерного моделювання методом скінченних елементів. Можливості розпаралелення обчислень у FreeFEM++. Пакети наукових обчислень в мові програмування Python. Середовища Hydrus, WOFOST, Gleam.
ВБ3.2	Математичне та комп'ютерне моделювання процесів в соціальних середовищах за умов впливу агресивних факторів		Поняття «відстані» в соціальних середовищах. Математичні та комп'ютерні моделі поширення інформації, як аналоги процесів теплоперенесення в пористих середовищах стосовно задач природокористування. Узагальнення «агресивного фактору» на випадок соціальних середовищ. Міграційні процеси, їх комп'ютерні та математичні моделі. Аналоги між фільтраційним руйнуванням пористих середовищ та міграційними процесами під впливом агресивних фак-

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			торів. Математичні та комп'ютерні моделі рекламних кампаній та інформаційних воєн.
ВБ4.2	Алгоритми та методи в задачах фільтраційної консолідації		Процеси в пористих середовищах із змінною пористістю. Математичні моделі фільтраційної консолідації ґрунтів, важливість їх в задачах водного господарства та природокористування. Комп'ютерні дискретні аналоги математичних моделей. Урахування змінної пористості та змінної області в часі. Задача Стефана. Алгоритмічні аспекти програмної реалізації динамічної зміни області при розв'язуванні крайової задачі. Пакети прикладних програм в задачах консолідації.
Блок дисциплін "Програмне забезпечення систем автоматизованого керування технологічними процесами"			
ВБ1.3	Програмно-апаратні комплекси керування технологічними процесами		Метою дисципліни є вивчення програмних комплексів для керування технологічними процесами та їх автоматизації, отримання вміння по використанню методів і засобів автоматизованого проектування в практичній роботі фахівці з автоматички. Аспірант у результаті вивчення дисципліни повинен знати: основні компоненти і підсистеми систем автоматизованого проектування; технічне забезпечення цих систем; програмно-інформаційне і організаційно-методичне забезпечення. Аспіранти повинні вміти по-

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			будувати математичні моделі досліджуваного процесу, пристрою або виробництва, створювати схеми алгоритмів розв'язання поставлених задач, вміти написати програму, налагодити її і виконати аналіз отриманих результатів.
ВБ2.3	Моделювання природних та техногенних процесів		<p>Метою дисципліни є формування у аспірантів знання принципів, методів і набуття практичних навичок побудови та дослідження моделей технологічних процесів і об'єктів виробництва на основі використання комп'ютерних технологій. При вивченні дисципліни аспірант: знайомиться зі станом, основними поняттями і визначення систем автоматичного контролю і обліку витрат енергоносіїв, матеріальних потоків і теплової енергії; основними положеннями нормування; аналізом типових (існуючих) технічних рішень.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен знати: загальні принципи вимірювання витрат електричної і теплової енергії і матеріальних потоків (газу, води, нафтопродуктів, сипких матеріалів); методи формування і принципи заощадження витрат енерго- і матеріальних ресурсів; порядок вибору технічних засобів автоматизованого контролю і обліку; побудову і принципи</p>

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
			<p>функціонування автоматизованих систем обліку і управління розподілом та споживанням енерго- і матеріальних ресурсів;</p> <p>Аспірант має вміти: здійснити визначення потреб і нормування енерго- і матеріальних ресурсів і виконати вибір технічних засобів автоматичного вимірювання і обліку; використовувати принципи побудови автоматизованих систем обліку і управління витратами і споживанням енерго- і матеріальних ресурсів.</p>
ВБЗ.3	Моделювання автоматизованих систем керування.		<p>Дисципліна передбачає підготовку аспірантів до самостійного розв'язання теоретичних та прикладних задач побудови комп'ютерно-моделюючих систем керування технологічними та економічними процесами з використанням сучасних технічних засобів та програмного забезпечення, насамперед промислових комп'ютерів, мікропроцесорних контролерів та сенсорних пристроїв. Основні етапи створення та моделювання складних автоматизованих систем управління об'єктами. Основні методи та підходи до створення оптимальних систем управління. Основні прикладні пакети для моделювання складних систем управління, їх особливості та призначення</p>

Шифр навчальної дисципліни	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Зміст дисципліни
1	2	3	5
ВБ4.3	Ідентифікація та моделювання систем керування.		<p>Метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка аспірантів, отримання знань з розробки і дослідження математичних моделей різних об'єктів на основі використання комп'ютерних технологій. Завдання вивчення дисципліни полягають в формуванні аспірантів, здатних: навчитись основним алгоритмам і правилам ідентифікації та побудови математичних моделей аналітичними і статистичними методами; вирішувати моделі на персональних комп'ютерах (ПК) з використанням необхідних числових методів, що становить необхідну теоретичну і практичну базу для подальшого вивчення спеціальних дисциплін магістром з автоматизації управління технологічними процесами; виконати дослідження математичної моделі з використанням математичних пакетів MathCad, MatLab, Mathematica, Maple тощо з вивченням можливих каналів управління даним виробництвом; використовувати моделі технологічних об'єктів.</p>

VI Освітньо-наукова програма по роках підготовки

I рік навчання

Освітня програма

	Назва курсу	Загальна кількість год.	Аудиторні год.	Самостійна робота	Кредити	Підсумковий контроль
1 семестр						
1.	Філософія мови та культура спілкування	60	20	40	2	Залік
2.	Англійська мова	120	40	80	4	Залік
3.	Сучасні аспекти наукової спеціальності	60	20	40	2	Залік
4.	Етика та філософія науки	90	30	60	3	Залік
2 семестр						
5	Технологія роботи над дисертацією	90	30	60	3	Залік
6	Англійська мова	120	40	80	4	Залік
7	Сучасні аспекти наукової спеціальності (за галузями знань)	120	40	80	4	Залік
8	РАЗОМ				22	

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Звітність
1	Написання наукових статей	1 стаття	Річна атестація – жовтень поточного року
2	Участь у конференціях, тези доповідей	1 конференція	Річна атестація – жовтень поточного року

3	Дослідження, індивідуальна 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 подальшої дослідницької роботи; опис потенційних ризиків, обмежень; аргументація реалістичності плану	Річна атестація – жовтень поточного року
---	-----------------------------------	--	--

II рік навчання

Освітня програма

	Назва курсу	Загальна кількість год.	Аудиторні год.	Самостійна робота	Кредити	Підсумковий контроль
3-й семестр						
1.	Англійська мова	90	30	60	3	Залік
2.	Сучасні аспекти наукової спеціальності (за галузями знань)	60	2	40	2	Залік
3.	Прикладна інформатика	60	2	40	2	Залік
4	Вибіркова дисципліна 1	120	40	80	4	Залік
4-й семестр						
5	Прикладна інформатика	90	30	60	3	Залік
6	Сучасні аспекти наукової спеціаль-	60	2	40	2	Залік

	ності (за галузями знань)					
7	Основи управління науковими проектами	120	40	80	4	Залік
8	Вибіркова дисципліна 2	120	40	80	4	
	РАЗОМ				21	

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Звітність
1	Написання наукових статей	2 статті	Річна атестація – жовтень поточного року
2	Участь у конференціях тези доповідей	3 конференції	Річна атестація – жовтень поточного року
3	Дослідження, індивідуальна робота	50 сторінок тексту дисертації	Річна атестація – жовтень поточного року
4	Піврічна та річна атестації	Презентація детального звіту	Березень та Жовтень кожного року

III рік навчання

Освітня програма

	Назва курсу	Загальна кількість год.	Аудиторні год.	Самостійна робота	Кредити	Підсумковий контроль
5-й семестр						
1	Дидактичні засади викладання у вищій школі	90	30	60	3	Залік
2	Вибіркова дисципліна 3	120	40	80	4	
3	Вибіркова дисципліна 4	120	40	80	4	
6-й семестр						
4	Практика	90	30	60	3	Залік
	РАЗОМ				16	

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Звітність
1	Написання наукових статей	2 статті	Річна атестація – жовтень поточного року
2	Участь у конференціях + тези доповідей	3 конференції	Річна атестація – жовтень поточного року
3	Дослідження/індивідуальна робота	100 сторінок тексту дисертації	Річна атестація – жовтень поточного року
4	Піврічна та річна атестації	Презентація детального звіту	Березень та Жовтень кожного академічного року

IV рік навчання

Наукова діяльність

	Наукова діяльність	Виконаний обсяг робіт	Звітність
	Попередній захист на кафедрі	Чорновий варіант дисертації	Квітень – поточного року
	Завершення дисертації Публічний захист	Остаточний варіант дисертації	Червень-Вересень поточного року

VII Матриці відповідностей

7.1 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5
ЗК 1			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 2				•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК 3			•			•								
ЗК 4		•				•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК 5	•													
ЗК 6		•												
ЗК 7						•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК 8		•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 9		•			•		•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 10			•			•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК 11	•				•		•							
ЗК 12						•								
ЗК 13			•			•		•	•					
ЗК 14	•		•				•	•	•					
ЗК 15	•					•		•	•					
ЗК 16		•				•		•						
ЗК 17	•				•	•								
ЗК 18					•	•		•						
ЗК 19		•			•									
ЗК 20	•				•		•							
ЗК 21						•								
ЗК 22			•					•	•					
ЗК 23						•								
ЗК 24						•								
ЗК 25						•								
ЗК 26	•						•							
ЗК 27					•	•								
ЗК 28					•	•								
ЗК 29						•	•							
ЗК 30	•				•		•							
ЗК 31	•				•		•							

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5
ФК 1								•	•	•				
ФК 2								•	•	•	•	•	•	•
ФК 3								•	•	•				
ФК 4								•	•			•		
ФК 5								•	•				•	
ФК 6								•	•					•
ФК 7								•	•		•	•		
ФК 8								•	•				•	
ФК 9								•	•	•				•
ФК 10								•	•					•
ФК 11								•	•				•	
ФК 12								•	•	•	•	•		
ФК 13								•	•	•	•			
ФК 14								•	•	•				•
ФК 15								•	•		•	•		
ФК 16								•	•	•	•			
ФК 17								•			•	•	•	

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5
ПРН 1	•						•	•	•						
ПРН 2			•					•	•						
ПРН 3			•					•	•					•	
ПРН 4			•			•			•					•	
ПРН 5			•					•	•						
ПРН 6								•	•				•		
ПРН 7								•	•		•		•	•	
ПРН 8			•					•	•					•	
ПРН 9									•		•				
ПРН 10											•	•			
ПРН 11				•							•	•	•		
ПРН 12				•											
ПРН 13									•		•				•
ПРН 14				•							•				•
ПРН 15											•			•	
ПРН 16						•				•	•				
ПРН 17										•		•	•		
ПРН 18			•						•		•				
ПРН 19						•				•		•	•	•	
ПРН 20							•		•	•					
ПРН 21	•						•								

**VIII. Перелік нормативних документів,
на яких базується освітньо-наукова програма**

1. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.03.16 р. № 261 “Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-%D0%BF#n11>
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>.
5. Європейська кредитна трансферно-накопичувана система - Довідник користувача – 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>
6. The UK Quality Code for Higher Education, Subject Benchmark Statements. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.qaa.ac.uk/assuring-standards-and-quality/the-quality-code/subject-benchmark-statements>
7. Computer Science 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>