

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

третього рівня вищої освіти

за спеціальністю 124 Системний аналіз

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Доктор філософії з системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

_____ / В.В. Семенець /

(протокол № __ від " __ " _____ 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2018 р.

Ректор _____ / В.В. Семенець /

(наказ № __ від " __ " _____ 2018 р.)

Харків 2018 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-наукової програми

УЗГОДЖЕНО

Проректор з НМР

підпис

І.В.Рубан

« ___ » _____ 2018 р.

Начальник НМВЗЯ

підпис

О.А.Білодід

« ___ » _____ 2018 р.

Розглянуто на засіданні Вченої Ради
факультету ІТМ
Протокол № 8 від 21.03.2018 р.
Декан факультету ІТМ

підпис

В.О. Дорошенко

Розглянуто на засіданні кафедри ПМ
Протокол № 11 від 20.03.2018 р.
Завідувач кафедри ПМ

підпис

А.Д. Тевяшев

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Тевяшев Андрій Дмитрович, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри ПМ, ХНУРЕ
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

підпис

А.Д.Тевяшев
І.П.-б.Прізвище

члени проектної групи:

Гусарова Ірина Григоріївна, кандидат технічних наук,
доцент, професор кафедри ПМ, ХНУРЕ
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

підпис

І.Г. Гусарова
І.П.-б.Прізвище

Кіріченко Людмила Олегівна, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри ПМ, ХНУРЕ
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

підпис

Л.О. Кіріченко
І.П.-б.Прізвище

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Тевяшев Андрій
Дмитрович
(керівник проектної групи) – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри
прикладної математики Харківського
національного університету
радіоелектроніки
2. Гусарова Ірина
Григоріївна – канд. техн. наук, доцент, професор
кафедри прикладної математики
Харківського національного університету
радіоелектроніки
3. Кіріченко Людмила
Олегівна – д-р техн. наук, професор, професор
кафедри прикладної математики
Харківського національного університету
радіоелектроніки

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 124 "Системний аналіз"

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 60 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 1 рік
Наявність акредитації	Акредитована МОН України Сертифікат про акредитацію Серія XX-IV № 00000000, дійсний до 00.00.0000 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	Програма впроваджується в 2018 році
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти та розв'язувати актуальні наукові задачі, проводити самостійні наукові дослідження у галузі системного аналізу та інформаційних технологій за спеціальністю «Системний аналіз»; - розробляти моделі та алгоритми, розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу, створювати та експлуатувати наукомістке програмне забезпечення для розв'язання складних проблем незалежно від сфери діяльності; - набувають універсальних навиків дослідника, достатніх для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої науково-педагогічної та професійно-наукової діяльності за фахом. 	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 Інформаційні технології, 124 Системний аналіз
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма. Освітньо-наукова програма ґрунтується на результатах сучасних наукових досліджень у сфері інформаційних технологій та системного аналізу. Спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої

	можлива подальша наукова та викладацька кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Формування необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри та викладання спеціальних дисциплін в галузі системного аналізу. <i>Ключові слова:</i> системний аналіз, математичне моделювання, оптимальне керування, аналіз даних.
Особливості програми	Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом підготовки доктора філософії.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.1 Докторант 2310.1 Доцент 2433 Професіонали в галузі інформації та інформаційного аналізу 2433.1 Науковий співробітник (інформаційна аналітика) 2433.2 Аналітик консолідованої інформації
Подальше навчання	Здобуття другого наукового ступеня (доктор наук)
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, самостійна науково-навчальна робота на основі науково-технічної навчальної літератури та публікацій у фахових періодичних виданнях, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою, проведення наукового дослідження, підготовка та захист дисертаційної роботи.
Оцінювання	Форми семестрового оцінювання: поточний контроль, екзамени, заліки. Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми системного аналізу у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань з сучасних методів системного аналізу та/або їх застосування у професійній практиці.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність спілкуватися другою (іноземною) мовою. 2. Здатність навчатися та самонавчатися. 3. Здатність до усного та письмового спілкування рідною мовою. 4. Здатність бути критичним та самокритичним. 5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 6. Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел. 7. Здатність працювати автономно. 8. Здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми. 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 10. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 11. Знання і розуміння предметної області та розуміння професії. 12. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення й генерування ідей. 13. Здатність оцінювати і підтримувати якість роботи. 14. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність виявляти актуальні проблеми науки та техніки і використовувати поглиблені знання з системного аналізу для їх дослідження. 2. Здатність формалізувати, аналізувати та знаходити рішення наукових задач на абстрактному рівні шляхом їх декомпозиції на складові, оптимізувати параметри досліджуваних об'єктів та процесів. 3. Здатність вивчати та критично оцінювати нові теорії та методи системного аналізу та оптимального управління, ґрунтуючись на фахових наукових літературних джерелах. 4. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання. 5. Здатність розробляти та реалізовувати методи й алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем. 6. Здатність проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів. 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технологій аналізу даних. 8. Здатність реалізовувати методи й алгоритми інтелектуального аналізу для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем. 9. Здатність використовувати сучасні програмні засоби до розв'язування задач аналізу даних. 10. Здатність перевіряти якість і практичність отриманих результатів та інтерпретувати результати аналізу даних. 11. Здатність аналізувати результати вирішення проблем та формулювати висновки для складних задач у різних галузях науки і техніки. 12. Здатність до викладацької діяльності в межах спеціальності 124 «Системний аналіз». 13. Здатність володіти методологією наукових досліджень складних міждисциплінарних проблем різної природи, методами формалізації системних завдань. 14. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, світового досвіду, пов'язаного із застосуванням системного підходу і методів системного аналізу для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем. 15. Здатність брати участь у складанні науково-технічної документації, публікацій та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p><i>Когнітивна сфера (знання з предметної області, уміння та навички)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знати основні класи моделей і методів моделювання систем та принципи побудови моделей процесів функціонування інформаційних комп'ютеризованих систем, методи їх формалізації та алгоритмізації. 2. Знати можливості реалізації моделей із використанням сучасних програмно-технічних засобів. 3. Уміти використовувати математичні і програмні засоби системного моделювання інформаційних комп'ютеризованих систем та розробляти схеми моделювальних алгоритмів. 4. Уміти проводити планування машинних експериментів, дослідження, обробку та аналіз результатів моделювання інформаційних комп'ютеризованих систем з використанням сучасних програмних і технічних засобів.

	<p>5. Знати основні класи сучасних методів аналізу даних, зокрема інтелектуального аналізу, та принципи пошуку неявних закономірностей та практично корисних і доступних інтерпретації знань необхідних для прийняття рішень.</p> <p>6. Знати методи побудови моделей та аналізу залежностей у великих масивах даних та критерії порівняння моделей і методів сучасного аналізу даних</p> <p>7. Знати основні сучасні програмні засоби інтелектуального аналізу даних, їх порівняльні переваги і недоліки.</p> <p>8. Уміти обґрунтовувати й аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу аналізу даних при вирішенні відповідних практичних задач.</p> <p>9. Уміти використовувати сучасні математичні і програмні засоби для досліджень та інтелектуального аналізу даних.</p> <p>10. Уміти інтерпретувати результати аналізу даних при вирішенні практичних задач та формалізувати їх з метою прийняття рішень.</p> <p>11. Уміти розробляти та вдосконалювати методи системного аналізу, призначені для використання при всебічному дослідженні і створенні складних об'єктів та систем різного призначення.</p> <p>12. Уміти розробляти модель складної системи відповідно до поставленої задачі дослідження, здійснювати аналіз, синтез та вибір математичного апарату для дослідження побудованої моделі.</p> <p>13. Здатність розглядати проблему у її взаємодії із зовнішнім середовищем та будувати узагальнені моделі дійсності, що відображають всі фактори, які можуть проявитися в процесі прийняття рішення.</p> <p>14. Уміти обирати відповідний (найкращий за якимось критерієм) метод розв'язання задачі.</p> <p>15. Знати особливості філософсько-світоглядних засад, сучасних тенденцій, напрямків і закономірностей розвитку вітчизняної науки в умовах глобалізації й інтернаціоналізації.</p> <p>Ціннісно-мотиваційна сфера</p> <p>16. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>17. Здатність написати наукову статтю (доповідь) на державній та/або іноземній мові з використанням наукової та навчальної літератури з прикладної математики, довідників, словників, документів та іншої науково-технічної інформації, з дотриманням норм авторського права.</p> <p>18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>19. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні ще однією з поширених європейських мов.</p> <p>20. Здатність виконувати навчальну та методичну роботу зі своєї навчальної дисципліни, керуючись нормативними документами та психолого-педагогічними вимогами до навчального процесу.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної, управлінської та інноваційної роботи за фахом. Викладачі є авторами навчальних посібників, монографій та статей, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій.
Матеріально-технічне	Навчальний процес відбувається у аудиторіях та лабораторіях, обладнаних сучасними комп'ютерними засобами, в тому числі

забезпечення	мультимедійними, та спеціалізованим програмним забезпеченням.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Сайт ХНУРЕ http://nure.ua/ Сайт наукової бібліотеки ХНУРЕ http://lib.nure.ua Електронний архів відкритого доступу Харківського національного університету радіоелектроніки http://openarchive.nure.ua/ Наукова бібліотека ХНУРЕ та фонд кафедри прикладної математики ХНУРЕ.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки і вищими навчальними закладами країн-партнерів.

2. Перелік компонент освітньо-наукової 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 підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>1. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА. ОБОВ'ЯЗКОВІ (НОРМАТИВНІ) НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</i>			
<i>Цикл 1.1. Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i>			
ОК 1.1.	Іноземна мова як мова наукової комунікації	6	залік
ОК 1.2.	Філософія та методологія сучасної науки. Проблеми формування критичного мислення	3	залік
ОК 1.3.	Психолого-педагогічні основи науково-педагогічної діяльності	2	залік
ОК 1.4.	Особливості наукової української мови	3	залік
<i>Цикл 1.2. Дисципліни природничо-наукової (фундаментальної) підготовки</i>			
ОК 2.1.	Математичне моделювання процесів та систем	6	залік
ОК 2.2.	Сучасні методи аналізу даних	6	залік
<i>Цикл 1.3. Дисципліни професійної та практичної підготовки</i>			
ОК 3.1.	Методологія наукових досліджень	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		30	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>2. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</i>			
<i>Цикл 2.1 Дисципліни професійної та практичної підготовки</i>			
ВБ 1.1.	Оптимальне керування складними системами	10	екзамен
ВБ 1.2.	Системний аналіз проблем науки та техніки	10	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент:		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		40	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

1 семестр	2 семестр
ОК 1.2.	ОК 1.1.
ОК 1.3.	ОК 1.3.
ОК 2.1.	ОК 2.2.
ОК 3.1.	ВБ 1.1., ВБ 1.2.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

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

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 3.1	ВБ 1.1	ВБ 1.2
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			•		•	•		•	•
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	•			•		•			

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 3.1	ВБ 1.1	ВБ 1.2
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			•				•		

6. Наукова (дослідницька) компонента ОНП

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 124 «Системний аналіз», результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і 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.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт пов'язана з науковою проблематикою кафедри прикладної математики ХНУРЕ та спрямована на формування компетенцій проведення наукових досліджень у галузі системного аналізу та його застосувань.

Тематика наукових досліджень:

- Методи системного аналізу у дослідженні складних систем;
- Геоінформаційні системи і технології в системах енергетики;
- Моделі катастроф у ергатичних системах;
- Оптимальне стохастичне керування складними об'єктами та системами;
- Методи аналізу та оптимального керування процесами теплопровідності;
- Методи аналізу та оптимального керування процесами коливань;
- Методи прийняття рішень в умовах багатокритеріальності;
- Методи прийняття рішень в умовах невизначеності;
- Системний аналіз та методи керування нестационарними процесами транспорту і розподілу природного газу у газотранспортних системах.