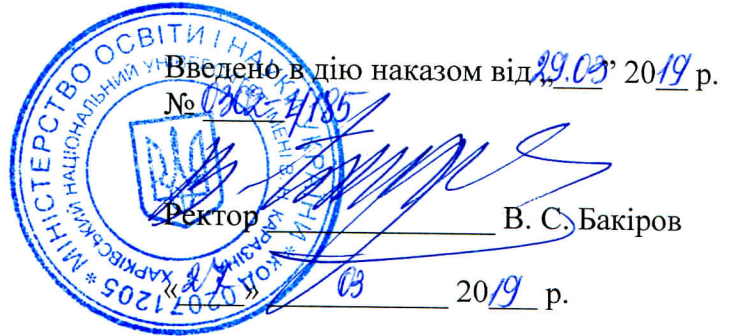


Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



Освітньо-наукова програма
(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

доктор філософії з прикладної математики
(назва програми)

Спеціальність 113 Прикладна математика
(шифр, назва спеціальності)


Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено вченою радою університету “ 25 ” 03 2019 року,
протокол № 4.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

1.1. Вчена рада факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна: протокол №2 від «19» лютого 2019 р.


Голова Вченої ради факультету математики і інформатики _____  Г.М. Жолткевич

1.2. Методична комісія факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна:
протокол №7 від «12» лютого 2019 р.

Голова методичної комісії
факультету математики і інформатики _____  О.О. Анощенко

1.3. Кафедра прикладної математики: протокол №2 від «11» лютого 2019 р.

Завідувач кафедри прикладної математики _____  В.І. Коробов

Проректор з науково-педагогічної роботи М.О. Азаренков.


ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Кізілова Наталія Миколаївна	Професор	Доктор фізико-математичних наук, професор за кафедрою прикладної математики
Члени робочої групи		
Коробов Валерій Іванович	Завідувач кафедри, професор	Доктор фізико-математичних наук, професор за кафедрою диференціальних рівнянь та керування
Пацегон Микола Федорович	професор	Доктор фізико-математичних наук, доцент за кафедрою теоретичної механіки
Ігнатович Світлана Юріївна	професор	Доктор фізико-математичних наук, доцент за кафедрою диференціальних рівнянь та керування
Пославський Сергій Олександрович	доцент	Кандидат фізико-математичних наук

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Освітнього стандарту спеціальності. *Стандарт вищої освіти відсутній. Відповідає тимчасовому стандарту Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Наказ № 0301-1/276 від 03.06.2016р.) до введення в дію офіційно затвердженого стандарту вищої освіти.*

1. Профіль освітньої програми

доктор філософії з прикладної математики

зі спеціальності 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти, доктор філософії з прикладної математики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний. 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Офіційна назва програми	Доктор філософії з прикладної математики
Наявність акредитації	Спеціальність 113 Прикладна математика акредитована за рівнем «Доктор філософії» до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	НКР - 9 рівень https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnovi-ramki-kvalifikacij

	<p>QF-EHEA – третій цикл (PhD/DPhil, Professional doctorates)</p> <p>EQF-LLL - 8-ий рівень НРК</p> <p>file:///C:/Users/LocalAdmin/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Zakharchenko_NQF_Oct21_2015%20(3).pdf</p>
Передумови	Наявність ступеня магістра.
Мова викладання	Українська мова. Окремі дисципліни можуть викладатися англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється на весь термін навчання у вигляді індивідуального плану наукової роботи здобувача, який є невід'ємною частиною навчального плану, відповідно до обраної теми наукового дослідження за спеціальністю.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених</u> • <u>Аспірантура і докторантура</u> <p>http://www.univer.kharkov.ua/ru/research/doctor_division</p>
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	Підготовка кадрів вищої кваліфікації, які мають глибокі системні знання в галузі математики і її застосувань і здатні до інноваційної діяльності у сфері науки і освіти. Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей, які дозволяють випускнику самостійно проводити і організовувати наукові дослідження національного і світового рівня.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика
Орієнтація освітньої програми	Академічна, дослідницька, прикладна. Забезпечує оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків в галузі прикладної математики, зокрема, орієнтованих на проведення та організацію наукових досліджень.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в області прикладної математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, застосування математичних теорій у наукових дослідженнях, у техніці, в інформаційній сфері тощо. Ключові слова: прикладна математика, наукові

	дослідження, математичне моделювання, аналіз даних.
Особливості програми	Ґрунтова математична підготовка з орієнтацією на застосування математичних теорій у наукових дослідженнях, у техніці, на виробництві, в інформаційній сфері, у біології, екології, економіці, соціології тощо.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</p> <p>62.02 Консультування з питань інформатизації</p> <p>62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>85.42 Вища освіта</p> <p>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</p> <p>2121.1 Науковий співробітник (математика)</p> <p>2121.2 Математик</p> <p>2121.2 Математик (прикладна математика)</p> <p>2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій</p> <p>2122.1 Науковий співробітник (статистика)</p> <p>2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи)</p> <p>2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень)</p> <p>2310.1 Доцент</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на наступному рівні вищої освіти для отримання ступеня доктора наук (докторантура) за сумісною спеціальністю.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основними підходами до навчання є компетентнісний, студентоцентризований та проблемно-орієнтований. Провідні методи навчання – проблемний, частково-пошуковий та дослідницький. Викладання та навчання проводиться у формі лекцій, в тому числі інтерактивних та мультимедійних, самостійного навчання, виконання наукового дослідження (самостійного та під керівництвом) .
Оцінювання	Чотирирівнева та дворівнева, 100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: <i>поточний</i> (усне та письмове опитування) контроль, <i>проміжний</i> (захист практичних, самостійних робіт), <i>підсумковий</i> (письмові екзамени, залікові роботи, захист звіту з практики),

	самоконтроль, <i>атестація</i> (підготовка та публічний захист дисертації).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК01 – Здатність розв’язувати складні математичні задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов.
Загальні компетентності	ЗК01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. ЗК02 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК04 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК05 – Здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою. ЗК06 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК07 – Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК08 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК09 – Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. ЗК10 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК11 – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК12 – Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК13 – Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності	ФК01 – Уявлення про загальні принципи побудови математичних теорій. ФК02 – Здатність формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв’язання задач та міркувань. ФК03 – Знання та розуміння фундаментальних методів аналізу, алгебри, диференціальних рівнянь, теорії керування, чисельних методів, методів оптимізації, математичної фізики тощо та здатність використовувати їх у теоретичних дослідженнях та при розв’язанні конкретних прикладних задач. ФК04 – Уявлення про прикладні задачі, які можуть бути досліджені за допомогою сучасних математичних методів, знання та розуміння методів побудови та якісного і

	<p>кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів.</p> <p>ФК05 – Здатність скористатися існуючими програмними засобами для проведення обчислень, пошуку інформації, оформлення результатів роботи тощо.</p> <p>ФК06 – Здатність створювати нові математичні моделі систем і процесів аналізувати і вдосконалювати їх, аналізувати межі застосування моделей.</p> <p>ФК07 – Здатність висувати нові гіпотези щодо поведінки математичної моделі, емпірично перевіряти справедливість гіпотез у ході аналітичного дослідження моделі або чисельного експерименту, систематизувати отримані результати, застосовувати математичний апарат для доведення або спростування висунутих гіпотез, досліджувати межі застосування отриманих результатів, вміти аналізувати асимптотичну поведінку математичних моделей, аналізувати зміну поведінки системи при зміні параметрів моделі та при гібридній поведінці всього процесу, що моделюється.</p> <p>ФК08 – Знання та розуміння методів розробки та аналізу алгоритмів для дослідження та розв'язання різноманітних задач, що виникають при математичному моделюванні.</p> <p>ФК09 – Здатність вибрати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач.</p> <p>ФК10 – Здатність висувати, формулювати та доводити нові теоретичні твердження та досліджувати можливості їх застосування для розв'язання конкретних теоретичних та прикладних задач.</p> <p>ФК11 – Здатність викладати, презентувати та оформлювати отримані результати, зокрема, у вигляді наукових статей ті доповідей на наукових конференціях.</p> <p>ФК12 – Здатність аналізувати отримані результати, визначати їх взаємозв'язок з раніше відомими результатами, відзначати їх практичну значимість.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	<p>ПРН01. Знати класифікацію та сутність філософських засад та методології наукових досліджень, основні напрями розвитку. Уміти застосовувати ці знання при проведенні і організації наукових досліджень.</p>

ПРН02. Уміти використовувати наявні знання з математики та інших областей знань, досліджувати джерела (у тому числі іноземними мовами), систематизувати і обробляти отриману інформацію, робити огляди та викладати на семінарі, використовувати відому інформацію для отримання нових результатів, побудови прикладів, доведення нових теорем, знати методи математичного і алгоритмічного моделювання при аналізі науково-технічних проблем, орієнтуватися в сучасних алгоритмах комп'ютерної математики, бібліотеках та пакетах програм, які можна застосувати для вирішення прикладних математичних задач. Уміти оформити результати дослідження у вигляді наукової статті, презентувати та захищати її зміст, аналізувати отримані результати, визначати їх взаємозв'язок з раніше відомими результатами, а також відзначати їх практичну значимість.

ПРН03. Знати постановки основних задач сучасної теорії керування, методи дослідження лінійних і нелінійних керованих систем, методи розв'язку задач синтезу керування на основі методу функції керованості, використовувати метод моментів. Уміти застосовувати ці методи, будувати математичні моделі та досліджувати їх для дослідження прикладних задач теорії керування.

ПРН04. Знати і коректно формулювати математичну постановку основних задач гідродинамічної теорії фільтрації. Уміти використовувати закони і методи механіки суцільних середовищ, теорії фільтрації в процесі постановки та розв'язання різноманітних прикладних проблем і в аналізі теоретичних питань. Уміти застосовувати сучасні методи комп'ютерної механіки для проведення чисельних експериментів.

ПРН05. Знати основи теорії чисельних методів для сингулярних і гіперсингулярних інтегральних рівнянь з використанням квадратурних формул інтерполяційного типу. Знати основні поняття з якісної теорії дисипативних систем, основи методу квазістійкості. Уміти застосовувати ці знання для побудови і аналізу математичних моделей конкретних процесів. Уміти використовувати програмні засоби для проведення чисельних експериментів.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення освітньої програми складається з професорсько-викладацького складу Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Викладання професійно орієнтованих дисциплін забезпечується професорсько-викладацьким складом кафедри прикладної математики. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду можуть бути залучені викладачі інших кафедр та/або наукові співробітники науково-дослідних інститутів Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.</p> <p>Керівник проектної групи та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Наявність спеціалізованих комп'ютерних лабораторій, які забезпечують виконання начального плану за спеціальністю 113 Прикладна математика:</p> <p>3-26 (90 м², 16 комп'ютерів марки Celeron G540), 6-30 (35 м², 10 комп'ютерів марки Core 2 Duo), 6-74 (50 м², 10 комп'ютерів марки Celeron G540), 7-58 (100 м², 20 комп'ютерів марки Celeron G540), 8-10 (40 м², 10 комп'ютерів марки Celeron G540) з пакетами прикладних програм (в тому числі ліцензованих) - Microsoft Visual Studio - Java Enterprize Edition - Eclipse</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</p>	<p><i>Специфічні характеристики інформаційного забезпечення:</i></p> <p>Наявність Центральної наукової бібліотеки Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (площа 10164 м²) з обсягом навчальної, наукової літератури з кількістю примірників – 3 447 189, у тому числі наукової літератури – 1 858 440, навчальної – 1 160 473.</p> <p>Сайт ЦНБ: http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr</p> <p>Бібліотека має 15 спеціалізованих залів загальної площею 1 925 м² (кількість посадкових місць – 803).</p> <p>Електронна бібліотека ЦНБ включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електронний каталог з електронним замовленням (понад 1 300 000 примірників); - електронний архів (репозитарій) університету eKhNUIR - «eScriptorium» - електронний архів рідкісних видань і рукописів для науки та освіти

	<p>- видання на електронних носіях у фондах ЦНБ. - повнотекстові бази даних журналів іноземних та вітчизняних видавництв, у т. ч. передплачені БД Scopus, Web of Science. <u>Віртуальні бази даних бібліотеки Міжнародної інформаційної служби Держдепартаменту США</u> : CQ Resources, Ebrary, Encyclopedia Britannica, Gale Resources, Global Issues in Context, ProQuest.</p> <p><i>Специфічні характеристики навчально-методичного забезпечення:</i> наявність навчально-методичних матеріалів з навчальних дисциплін згідно з навчальним планом.</p>
9 – Академічна мобільність	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, у склад якого входить кафедра прикладної математики, є членом-партнером Програми Ерасмус+ та приймає участь в проектах з академічної мобільності.</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>В університеті діє <i>Управління міжнародних відносин</i>, діяльність якого спрямована на інтеграцію університету до світового науково-освітнього простору, сприянню міжнародній академічній мобільності, проектній та грантовій роботі, організації міжнародної комунікації, цільовій роботі з організаціями та структурами країн світу та їхніми представництвами в Україні шляхом поглиблення академічної, наукової та культурної співпраці та реалізації комплексу заходів з організації, координації, супроводження, обліку та моніторингу міжнародної співпраці. https://www.facebook.com/int.relations.karazin</p> <p>Структурним підрозділом Управління міжнародних відносин є <i>Відділ міжнародних програм та академічної мобільності</i> https://www.facebook.com/cickarazin/ . Завданнями відділу є організація та супроводження програм академічного та науково-технічного співробітництва, організація обміну фахівцями з іноземними закладами вищої освіти та організаціями. Діяльність відділу спрямована на забезпечення активної академічної мобільності студентів, аспірантів, докторантів та професорсько-викладацького складу університету. Окрім цього, з метою розширення академічних та професійних можливостей науковців та студентів університету відділ здійснює збір</p>

	та обробку інформації про діяльність міжнародних фондів та інституцій, які надають гранти та стипендії українським громадянам та закладам освіти.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Навчатися за освітньо-науковою програмою підготовки доктора філософії з прикладної математики за спеціальністю 113 – прикладна математика можуть громадяни України, зарубіжних країн, інші, які мають рівень вищої освіти ступеня магістр. Абітурієнти повинні мати державний документ (диплом магістра) встановленого зразка.</p> <p>Громадяни інших держав приймаються на навчання за спеціальністю 113 – прикладна математика на підставі міжнародних договорів на умовах, визначених цими договорами, а також договорів, укладених навчальним закладом із зарубіжними навчальними закладами, організаціями, або індивідуальних договорів, контрактів.</p>

2. Перелік компонент освітньо-професійної /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 підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Філософські засади та методологія наукових досліджень	5	Дворівнева шкала оцінювання
ОК 2.	Іноземна мова для аспірантів	10	Чотирирівнева шкала оцінювання
ОК 3.	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень	4	Дворівнева шкала оцінювання
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		19	
Вибіркові компоненти ОП*			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ 1.1.1	Сучасна теорія керування	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
ВБ 1.1.2	Проблема моментів та її застосування		
ВБ 1.2.1	Математичні моделі течії рідини у пористому середовищі	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
ВБ 1.2.2	Сучасні обчислювальні методи механіки		
ВБ 1.3.1	Динаміка дисипативних систем та метод квазістійкості	6	Чотирирівнева шкала

ВБ 1.3.2	Чисельні методи для інтегральних рівнянь		оцінювання
Загальний обсяг вибіркового дисциплін			18
Викладацька практика			3
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			40

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Компонента освітньої програми Кількість кредитів	Кількість кредитів
1	Філософські засади та методологія наукових досліджень	5
	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень	4
	Іноземна мова для аспірантів	5
	Разом за 1 семестр	14
2	Іноземна мова для аспірантів	5
	Вибіркова дисципліна (ВБ 1.1.1/ ВБ 1.1.2)	6
	Викладацька практика	3
	Разом за 2 семестр	14
3	Вибіркова дисципліна (ВБ 1.2.1/ ВБ 1.2.2)	6
	Разом за 3 семестр	6
4	Вибіркова дисципліна (ВБ 1.3.1/ ВБ 1.3.2)	6
	Разом за 4 семестр	6

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти (доктор філософії з прикладної математики) зі спеціальності 113 Прикладна математика здійснюється згідно з навчальним планом у формі публічного захисту дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, вона повинна мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість здобувача до виконання професійних обов'язків з використанням набутих інтегрованих знань, умінь і практичних навичок. Дисертаційна робота передбачає проведення аналізу та прикладне дослідження проблем у галузі прикладної математики. Обсяг та структура роботи встановлюється спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу.

Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти.

Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій може супроводжуватися презентацією із використанням мультимедійної техніки.

Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу або наукової установи в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді.

Питання присудження наукових ступенів доктора і кандидата наук регулює Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів» від 24 липня 2013 р. № 567.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

