

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

Введено в дію наказом від „08” 05 20 20 р.

№ 0202 - 1/164



Ректор

Віль БАКІРОВ

„08” травня 20 20 р.

освітньо-наукова програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

Математика

(назва програми)

Спеціальність 111 математика

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація

(назва спеціалізації)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено Вченою радою університету „27” квітня 20 20 року, протокол № 8.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

1.1. Вчена рада факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна: протокол № 2 від «18» лютого 2020 р.

Голова Вченої ради факультету _____ Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

1.2. Методична комісія факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна: протокол № 6 від «17» лютого 2020 р.

Голова методичної комісії факультету _____ Ольга АНОЩЕНКО

1.3. Кафедра фундаментальної математики: протокол № 7 від «06» лютого 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Олександр ЯМПОЛЬСЬКИЙ

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		
Гордевський Вячеслав Дмитрович	Професор	Доктор фізико-математичних наук, професор за кафедрою математичного аналізу
Члени робочої групи		
Вишнякова Ганна Марківна	доцент кафедри фундаментальної математики	Доктор фізико-математичних наук, доцент, за кафедрою теорії функцій та функціонального аналізу
Петров Євген В'ячеславович	старший викладач кафедри фундаментальної математики	Кандидат фізико-математичних наук
Ямпольський Олександр Леонідович	Завідувач кафедри фундаментальної математики	Доктор фізико-математичних наук, доцент за кафедрою геометрії

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 № 0202 – 1/163 від "08" травня 2020 р.) до введення в дію офіційно затвердженого стандарту вищої освіти.*

1. Профіль освітньої програми

«Математика»

зі спеціальності 111 Математика

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, магістр математики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Офіційна назва програми	Освітньо-наукова програма «Математика»
Наявність акредитації	Спеціальність 111 Математика акредитована за рівнем «Магістр» до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова викладання	Українська мова. Окремі дисципліни можуть викладатися англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	Відповідає терміну дії акредитації (до 01.07.2023 р.)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна: Факультет математики і інформатики http://math.univer.kharkov.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми	Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з математики, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої професійної освіти, що дозволить випускникові успішно виконувати функції та типові задачі математика у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва, проводити дослідження і отримувати нові наукові результати.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 111 Математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова, академічна. Забезпечує оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних для фахівців для виконання професійних завдань та обов'язків в галузі математики, зокрема, фундаментальною математичною підготовкою, основами навичок виконання фундаментальних досліджень з математики та її застосування в інших науках, базовими знаннями методики викладання і педагогічної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в області математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, ознайомлення з практикою самостійної наукової роботи з математики та застосування математичних теорій у фундаментальних дослідженнях, здобуття навичок педагогічної діяльності. Ключові слова: математика, фундаментальні дослідження, викладання

Особливості програми	Грунтовна математична підготовка з орієнтацією на самостійні наукові дослідження, розвиток математичних теорій та їх застосування у різних галузях науки, освіти та різноманітних предметних областях.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010): 72.1 Наукові дослідження та розробки 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук 85.4 Вища освіта 85.41 Фахова передвища освіта 85.42 Вища освіта Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010): 2121.1 Науковий співробітник (математика) 2121.2 Математик 2122.1 Науковий співробітник (статистика) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Продовження навчання на наступному рівні вищої освіти для отримання ступеня доктора філософії 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, серед них інтерактивних та мультимедійних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання, курсового дослідження. Застосовуються проектна, навчально-ігрова, графічного навчального моделювання та інтерактивно-комунікативна технології навчання.
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, захисти звітів з практик), самоконтроль, <i>атестація</i> (атестаційний екзамени з математики, підготовка та публічний захист магістерської кваліфікаційної роботи).
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 і вимог.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

	ЗК04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність працювати в команді. ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК09. Здатність розробляти та управляти проектами.
Фахові компетентності	СК01. Знання та розуміння фундаментальних методів та застосувань алгебри, математичної логіки, теорії категорій; уявлення про аксіоматичну побудову математичних теорій. СК02. Здатність формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань. СК03. Знання та розуміння фундаментальних методів математичного, комплексного та функціонального аналізу, геометрії, топології тощо та здатність використовувати їх у теоретичних дослідженнях та при розв'язанні конкретних прикладних задач. СК04. Уявлення про прикладні задачі, які можуть бути досліджені за допомогою сучасних математичних методів, знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів. СК05. Здатність скористатися існуючими програмними засобами для проведення обчислень, пошуку інформації, оформлення результатів роботи тощо. СК06. Володіння сучасними методиками та технологіями викладання математики у вищих навчальних закладах. СК07. Здатність організовувати навчальний процес та здійснювати контроль за навчанням та вихованням студентів. СК08. Здатність вибирати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач. СК09. Здатність викладати, презентувати та оформлювати отримані результати, зокрема, у вигляді наукових статей та доповідей на наукових конференціях. СК10. Здатність висувати, формулювати та доводити нові теоретичні твердження та досліджувати можливості їх застосування для розв'язання конкретних теоретичних та прикладних задач. СК11. Здатність проводити наукові дослідження, ставити і розв'язувати нові теоретичні і прикладні задачі, розробляти нові інноваційні методи розв'язання і аналізу результатів. СК12. Здатність орієнтуватися в нових наукових напрямках в галузі математики, новітніх розробках і досягненнях.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	РН01. Знати класифікацію та сутність сучасних глобальних проблем, основні напрями їх вирішення, їхнє відображення на українську дійсність. Уміти застосовувати ці знання та методології при дослідженні сучасних політичних, економічних та соціальних процесів у світі та Україні.

РН02. Знати основні типи лінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними, методи дослідження розв'язків. Уміти застосовувати ці методи для дослідження загальних еліптичних, параболічних та гіперболічних рівнянь другого порядку, у тому числі рівнянь, що виникають у фізичних моделях, використовувати методи побудови наближених розв'язків.

РН03. Знати означення, приклади та основні властивості груп, кілець, полів, модулів та лінійних просторів, їх (гомо)морфізмів, категорій та функторів. Уміти застосовувати ці поняття та методи для дослідження алгебраїчних об'єктів у задачах з різних галузей математики та її застосувань.

РН04. Знати базові поняття та теореми диференціальної топології, що стосуються гладких многовидів та відображень, дотичних просторів, форм та інтегрування, основні поняття ріманової та метричної геометрії. Уміти досліджувати гладкі многовиди та геометричні структури на них та використовувати їх у теоретичних та практичних задачах.

РН05. Знати теореми і методи сучасних розділів функціонального і комплексного аналізу, зокрема основні факти про банахові і гільбертові простори та оператори в них, елементи спектральної теорії операторів, теорію рядів Фур'є у гільбертовому просторі і основні факти про перетворення Фур'є, властивості голоморфних функцій, нулів цілих функцій, конформної еквівалентності областей, основні теореми комплексного аналізу.

Уміти досліджувати простори та оператори методами функціонального аналізу, різні класи функцій методами комплексного аналізу.

РН06. Знати основні методи викладання математики, склад курсів та прийоми навчання, контролю та оцінки знань, що можуть використовуватися у вищій школі, теоретичні основи та техніки педагогічної майстерності, основи охорони праці у галузі освіти.

Уміти використовувати педагогічні методи, методики викладання, освітні технології, основи охорони праці на практиці, зокрема, під час викладання у вищому навчальному закладі.

РН07. Вміти застосовувати наявні знання математичних теорій для постановки нових задач, висунення гіпотез, формулювання і доведення нових математичних результатів і їх аналізу.

РН08. Демонструвати здатність до самонавчання, уміти організовувати власну діяльність і безпечні умови праці.

РН09. Демонструвати навички спілкування з іншими людьми, уміти подати результати дослідження у вигляді виступу на науковому семінарі, уміти працювати в команді.

РН10. 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 на основі існуючих або для побудови і дослідження нових математичних моделей об'єктів і процесів реального світу. Уміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст. РН11. Знати постановки основних задач сучасної теорії керування, основні методи дослідження лінійних та деяких нелінійних керованих систем, формулювання принципу максимуму Понтрягіна, методи розв'язку задачі синтезу для лінійних систем на основі методу функції керованості. Уміти застосовувати ці методи, будувати математичні моделі та досліджувати їх для найпростіших прикладних задач теорії керування. РН12. Вміти організувати свою роботу і роботу колективу виконавців при проведенні наукового дослідження або реалізації практичного проекту. РН13. Вміти здійснювати науково-технічний пошук у сучасних джерелах інформації, аналізувати і співвідносити результати з різних джерел, орієнтуватися у новітніх наукових напрямках і їх застосуваннях.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відповідає ліцензійним умовам. Усі викладачі є штатними викладачами ХНУ імені В.Н. Каразіна, мають науковий ступінь та/або вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що викладається. Усі викладачі раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Обладнання та устаткування, технічні засоби навчання (дошки-екрани; мультимедійні проектори, ноутбуки, принтери, сканери, персональні комп'ютери з програмним забезпеченням) для формування предметних компетенцій у процесі навчання здобувача. Є навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, точки бездротового доступу до Інтернет, спортзали, тощо.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<i>Специфічні характеристики інформаційного забезпечення:</i> офіційний сайт ХНУ імені В.Н. Каразіна, необмежений доступ до Інтернет, друковані (фонди ЦНБ, репозитарій,) та Інтернет-джерела (у т.ч. і Центру електронного навчання Інституту післядипломної освіти та заочного (дистанційного) навчання ХНУ імені В.Н. Каразіна). <i>Специфічні характеристики навчально-методичного забезпечення.</i> навчальні і робочі плани, освітні програми, робочі програми дисциплін і практик, навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, завдання практичних робіт, питання семінарських занять, завдання самостійної роботи, питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, до складу якого входить кафедра фундаментальної математики, є членом-партнером Програми Ерасмус+ та бере участь у проектах з академічної мобільності.

Міжнародна кредитна мобільність	Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, у склад якого входить кафедра фундаментальної математики, є членом-партнером консорціуму InterMaths – Міжнародної спільної магістерської програми в галузі “прикладної та міждисциплінарної математики”, яка створена • UAQ - Університетом Л’Аква (Італія) • BUT - Технологічним університетом Брно (Чеська Республіка) • US - Університетом Сілезії в Катовіце (Польща) • LNU - Львівським національним університетом імені Івана Франка (Україна)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Прийом до навчання іноземних здобувачів відбувається відповідно до вимог чинного законодавства.

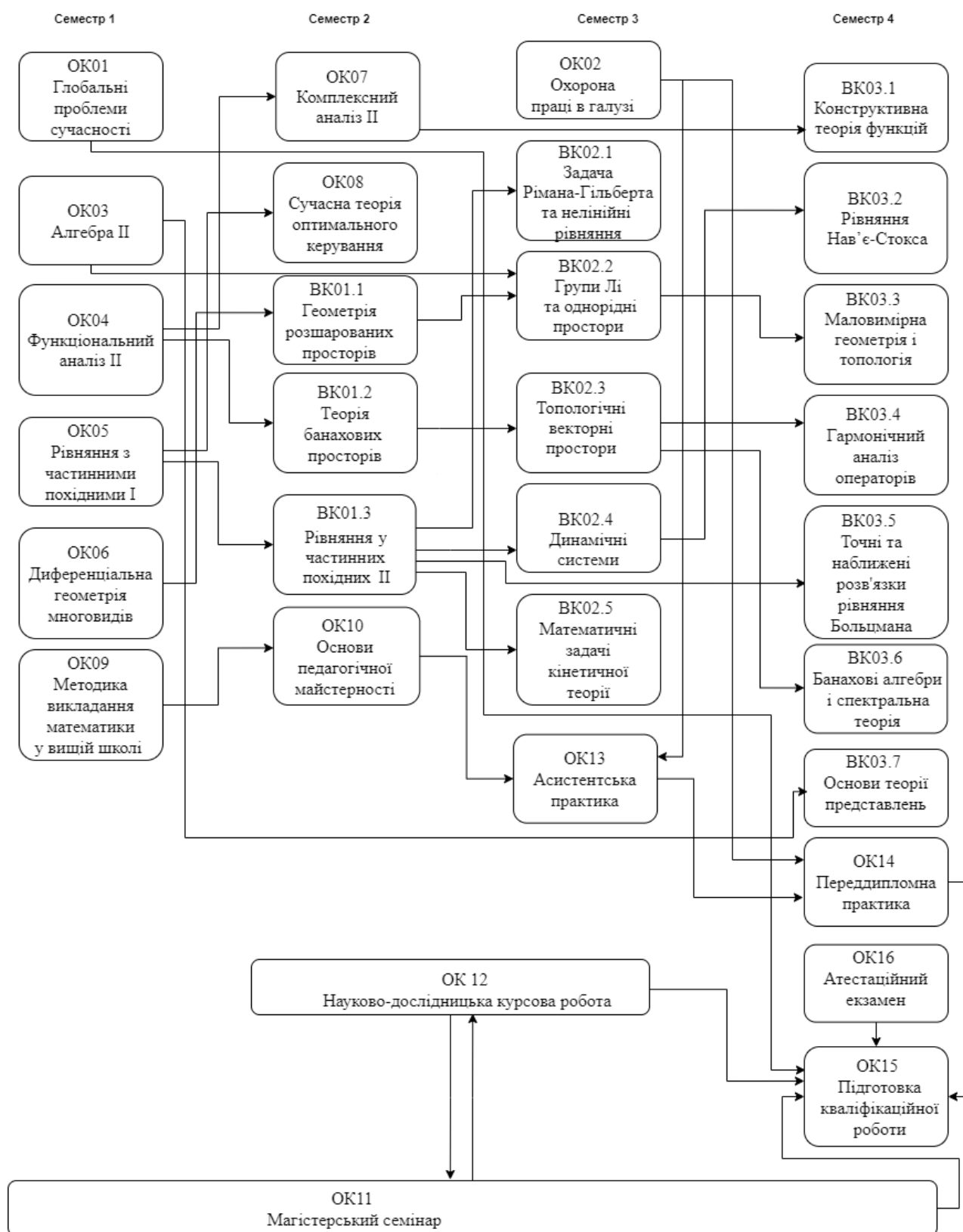
2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов’язкові компоненти ОП			
1.1 Цикл загальної підготовки			
OK01	Глобальні проблеми сучасності	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK02	Охорона праці в галузі	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK03	Алгебра II	5	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK04	Функціональний аналіз II	5	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK05	Рівняння з частинними похідними I	5	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK06	Диференціальна геометрія многовидів	5	Чотирирівнева шкала оцінювання
1.2 Цикл професійної підготовки			
OK07	Комплексний аналіз II	5	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK08	Сучасна теорія оптимального керування	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK09	Методика викладання математики у вищій школі	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK10	Основи педагогічної майстерності	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK11	Магістерський семінар	15	Дворівнева шкала оцінювання
OK12	Науково-дослідницька курсова робота	9	Дворівнева шкала оцінювання
OK13	Асистентська практика	5	Дворівнева шкала оцінювання
OK14	Переддипломна практика	7	Дворівнева шкала оцінювання

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
OK15	Підготовка кваліфікаційної роботи	7	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK16	Атестаційний екзамен		Чотирирівнева шкала оцінювання
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		86	
Вибіркові компоненти ОП			
BK01.1	Геометрія розшарованих просторів	2x5=10	Дворівнева / чотирирівнева шкала оцінювання
BK01.2	Теорія банахових просторів		
BK01.3	Рівняння у частинних похідних II		
BK02.1	Задача Рімана-Гільберта та нелінійні рівняння	3x4=12	Дворівнева / чотирирівнева шкала оцінювання
BK02.2	Групи Лі та однорідні простори		
BK02.3	Топологічні векторні простори		
BK02.4	Динамічні системи		
BK02.5	Математичні задачі кінетичної теорії		
BK03.1	Конструктивна теорія функцій	3x4=12	Дворівнева / чотирирівнева шкала оцінювання
BK03.2	Рівняння Нав'є-Стокса		
BK03.3	Маловимірна геометрія і топологія		
BK03.4	Гармонічний аналіз операторів		
BK03.5	Точні та наближені розв'язки рівняння Больцмана		
BK03.6	Банахові алгебри і спектральна теорія		
BK03.7	Основи теорії представлень		
Загальний обсяг вибірових дисциплін		34	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності здійснюється у формі атестаційного екзамену з математики та захисту магістерської кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджена наказом ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння студенту-випускнику кваліфікації магістра математики та видає диплом державного зразка. Цей диплом є юридичним документом, який дозволяє фахівцю займати первинні посади у відповідності з їх переліком та діючою в Україні відповідною номенклатурою посад.

До атестації допускаються студенти, які повністю виконали вимоги навчального плану. За результатами перевірки відповідності знань студентів вимогам даної програми Екзаменаційна комісія приймає рішення про складення студентом атестаційного екзамену.

Магістерська кваліфікаційна робота є 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. Кваліфікаційна робота передбачає проведення аналізу та прикладне дослідження проблем у галузі математики. Обсяг та структура роботи встановлюється закладом вищої освіти. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій може супроводжуватися презентацією із використанням мультимедійної техніки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

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

[illegible]