

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

Введено в дію наказом від «08» травня 2020 р.
№ 0202-1/164

Ректор Віль БАКІРОВ

«08» травня 2020 р.



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

Прикладна математика
(назва програми)

Спеціальність 113 Прикладна математика
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

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

Затверджено Вченою радою університету «27» квітня 2020 року, протокол № 8.

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 «18» лютого 2020 р.

Голова Вченої ради

факультету математики і інформатики

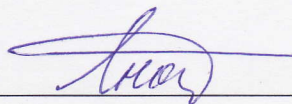


Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

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

Голова науково-методичної комісії

факультету математики і інформатики



Ольга АНОЩЕНКО

1.3. Кафедра прикладної математики: протокол № 1 від «14» січня 2020 р.

Завідувач кафедри прикладної математики



Валерій КОРОБОВ

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		
Коробов Валерій Іванович	Завідувач кафедри, професор	Доктор фізико-математичних наук, професор за кафедрою математичної теорії систем
Члени робочої групи		
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) *Відповідає стандарту вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика, введеного в дію наказом МОН України №1242 від 13.11.2018 р.*

1. Профіль освітньої програми

«Прикладна математика»

зі спеціальності 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, бакалавр з прикладної математики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний. 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Офіційна назва програми	Прикладна математика
Наявність акредитації	Спеціальність 113 Прикладна математика акредитована за рівнем «Бакалавр» до 01.07.2023р.
Цикл/рівень	НРК України –7 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL –6рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова викладання	Українська мова. Окремі дисципліни можуть викладатися англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	Відповідає терміну дії акредитації (до 01.07.2023р.)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна: Кафедра прикладної математики appmath.univer.kharkov.ua
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з прикладної математики, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої професійної освіти, що дозволить випускникові успішно виконувати функції та типові задачі з прикладної математики у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика Освітньо-професійна програма «Прикладна математика»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, академічна, прикладна. Забезпечує оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків фахівця в галузі прикладної математики, фундаментальною математичною підготовкою, основами навичок виконання прикладних досліджень, математичного моделювання різних об'єктів і процесів, основами інформаційних технологій.
Основний фокус освітньої програми та	Спеціальна освіта в області прикладної математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, застосування математичних

спеціалізації	теорій у наукових дослідженнях, у техніці, в інформаційній сфері тощо, математичного моделювання різних об'єктів. Ключові слова: прикладна математика, математичне моделювання, аналіз даних.
Особливості програми	Грунтовна математична підготовка з орієнтацією на застосування математичних теорій у техніці, на виробництві, в інформаційній сфері, в різноманітних конкретних предметних областях.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010): 58.2 Видання програмного забезпечення 62.01 Комп'ютерне програмування 62.02 Консультування з питань інформатизації 62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем 63.1 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність; веб-портали 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010): 3119 Стажист-дослідник 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм 3434 Асистент математика
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти 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, робіт у комп'ютерних класах, 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, проміжний (захист практичних, самостійних робіт), <i>підсумковий</i> (письмові екзамени, залікові роботи, захист звіту з практик), самоконтроль, <i>атестація</i> (публічний захист кваліфікаційної роботи).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

компетентності	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	Діяльність із застосування математичних методів ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. Проектувальна діяльність ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію. ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. Технологічна діяльність ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків. ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

	ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення. ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів. Організаційно-управлінська діяльність ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів. ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці. Науково-дослідна діяльність ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем. ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних. ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату. ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок. ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС. ФК17. Уявлення про загальні принципи побудови математичних теорій, основи математичної логіки; уявлення про аксіоматичну побудову математичних теорій. ФК18. 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.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці. РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами. РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність

	та достовірність отриманих результатів. РН04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів. РН05. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень. РН06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку. РН07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач. РН08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень. РН09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач. РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних. РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів. РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині. РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики. РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу. РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді. РН17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності. РН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом. РН19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми. РН20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та
--	--

	принаймні однією з офіційних мов ЄС. РН21. Демонструвати знання й розуміння загальних принципів побудови математичних теорій, основні поняття логіки, уміти формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відповідає ліцензійним умовам. Усі викладачі є штатними викладачами Харківського національного університету 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. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду можуть бути залучені викладачі інших кафедр Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.
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 компетентностей 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 Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, необмежений доступ до Інтернет, друковані джерела (фонди ЦНБ, репозитарій) та Інтернет-джерела (у т.ч. Центру електронного навчання Інституту післядипломної освіти та заочного (дистанційного) навчання ХНУ імені В.Н. Каразіна). Сайт ЦНБ: http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr Електронна бібліотека ЦНБ включає: - 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 - 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. <i>Специфічні характеристики навчально-методичного забезпечення.</i> наявність навчально-методичних матеріалів з навчальних дисциплін згідно з навчальним планом: – навчальні і робочі плани, – освітні програми, робочі програми дисциплін і практик, – навчально-методичні комплекси дисциплін (лекційний матеріал, завдання і рекомендації до практичних занять, завдання для самостійної роботи, 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 прикладної 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 прикладної 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-професійної програми та їх логічна послідовність

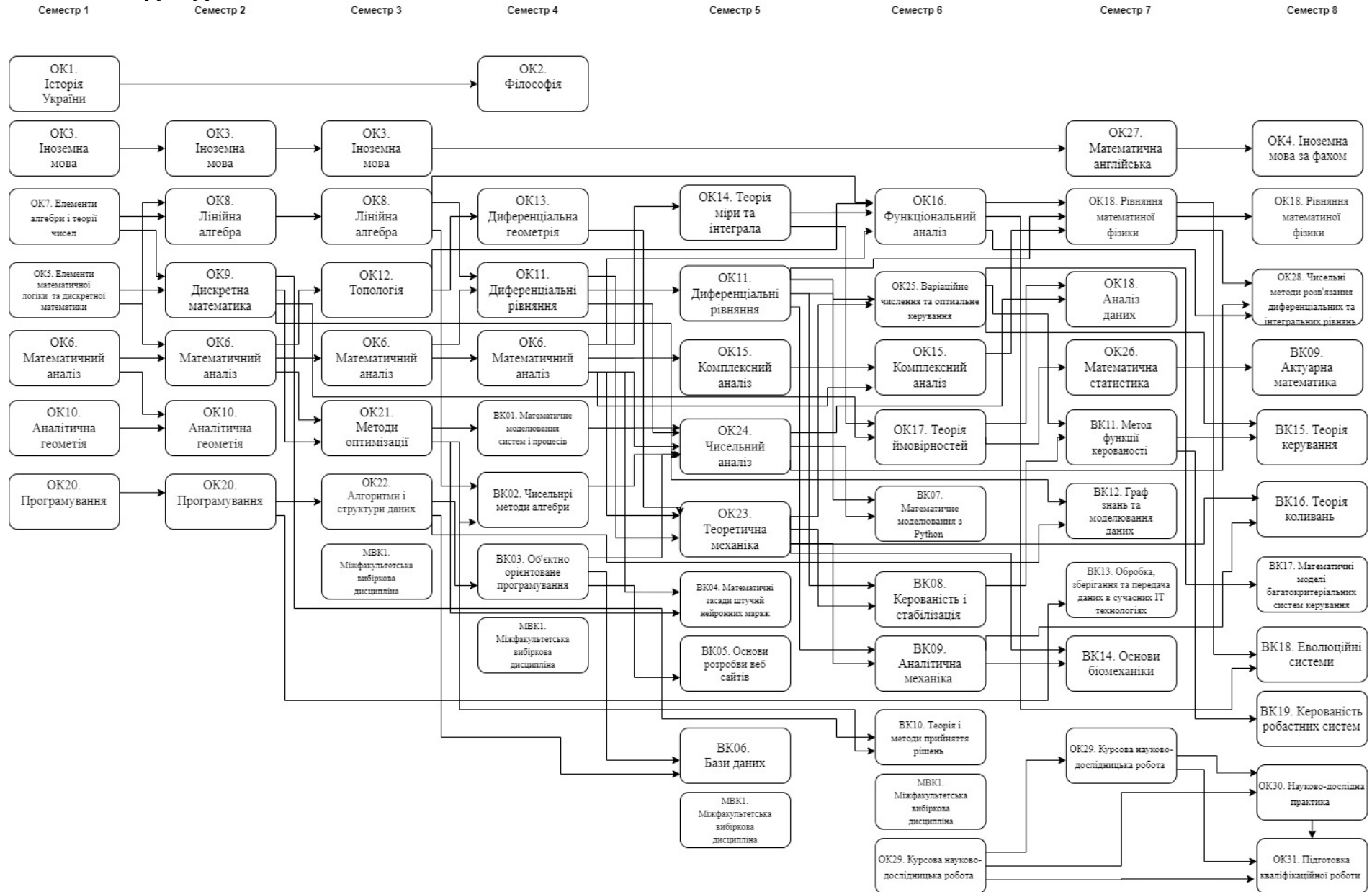
2.1 Перелік компонент ОП

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			
1.1 Цикл загальної підготовки			
OK1	Історія України	3	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK2	Філософія	3	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK3	Іноземна мова	10	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK4	Іноземна мова за фахом	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK5	Елементи математичної логіки та дискретної математики	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK6	Математичний аналіз	30	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK7	Елементи алгебри та теорії чисел	6	Чотирирівнева шкала оцінювання

OK8	Лінійна алгебра	12	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK9	Дискретна математика	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK10	Аналitiчна геометрія	8	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK11	Диференціальні рівняння	8	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK12	Топологія	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK13	Диференціальна геометрія	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK14	Теорія міри та інтеграла	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK15	Комплексний аналіз	7	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK16	Функціональний аналіз	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK17	Теорія ймовірностей	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK18	Аналіз даних	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK19	Рівняння математичної фізики	8	Чотирирівнева шкала оцінювання
1.2 Цикл професійної підготовки			
OK20	Програмування	8	Дворівнева шкала оцінювання
OK21	Методи оптимізації	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK22	Алгоритми і структури даних	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK23	Теоретична механіка	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK24	Чисельний аналіз	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK25	Варіаційне числення та оптимальне керування	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK26	Математична статистика	4	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK27	Математична англійська	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK28	Чисельні методи розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь	4	Дворівнева шкала оцінювання
OK29	Курсова науково-дослідницька робота	6	Дворівнева шкала оцінювання
OK30	Науково-дослідна практика	5	Дворівнева шкала оцінювання
OK31	Підготовка кваліфікаційної роботи	2	Чотирирівнева шкала оцінювання

Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
Вибіркові компоненти ОП			
МВК1	Міжфакультетська вибіркова дисципліна	3	Дворівнева шкала оцінювання
МВК2	Міжфакультетська вибіркова дисципліна	3	Дворівнева шкала оцінювання
МВК3	Міжфакультетська вибіркова дисципліна	3	Дворівнева шкала оцінювання
МВК4	Міжфакультетська вибіркова дисципліна	3	Дворівнева шкала оцінювання
Дві дисципліни з наступних:			
BK01	Математичне моделювання систем та процесів	2 x 4	Чотирирівнева шкала оцінювання
BK02	Чисельні методи алгебри		
BK03	Об'єктно орієнтоване програмування (мова C++)		
Дві дисципліни з наступних:			
BK04	Математичні засади штучних нейронних мереж	2 x 4	Дворівнева шкала оцінювання
BK05	Основи розробки веб сайтів		
BK06	Бази даних		
Дві дисципліни з наступних:			
BK07	Математичне моделювання з Python	2 x 4	Дворівнева шкала оцінювання
BK08	Керованість і стабілізація		
BK09	Аналітична механіка		
BK10	Теорія і методи прийняття рішень		
Три дисципліни з наступних:			
BK11	Метод функції керованості	3 x 4	Чотирирівнева шкала оцінювання
BK12	Граф знань та моделювання даних		
BK13	Обробка, зберігання та передача даних в сучасних ІТ технологіях		
BK14	Основи біомеханіки		
Три дисципліни з наступних:			
BK15	Теорія керування	3 x 4	Дворівнева шкала оцінювання
BK16	Теорія коливань		
BK17	Математичні моделі багатокритеріальних систем керування		
BK18	Еволюційні системи		
BK19	Керованість робастних систем		
Загальний обсяг вибірових дисциплін		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності 113 Прикладна математика здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння студенту-випускнику кваліфікації бакалавра з прикладної математики та видає диплом. 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.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання з прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. Робота перевіряється на наявність академічного плагиату 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

	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31
IK01					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K02									+								+	+		+		+		+		+		+	+	+	+
3K03					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
3K04		+			+	+														+				+					+	+	+
3K05					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
3K06					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
3K07	+	+	+	+														+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+
3K08					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K09	+	+	+	+																							+	+	+	+	+
3K10																		+		+		+		+		+	+	+			
3K11			+	+																+							+				
3K12																													+	+	+
3K13		+	+	+																							+			+	+
3K14	+	+																													
3K15	+	+																											+	+	+
ФK01					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+	+	+		+			
ФK02						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+						
ФK03																		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФK04																				+		+		+				+	+	+	+
ФK05																			+		+										
ФK06																			+		+		+		+			+	+	+	+
ФK07																			+		+		+					+			
ФK08																			+		+		+					+			
ФK09																			+		+		+		+			+			
ФK10																				+									+	+	+
ФK11																														+	+
ФK12																		+						+					+	+	+
ФK13																													+	+	+
ФK14					+	+		+	+		+						+	+			+		+	+	+	+			+	+	+
ФK15																											+		+	+	+
ФK16			+	+																							+		+		+
ФK17					+	+						+		+	+	+															
ФK18									+		+						+	+	+		+		+	+	+	+		+	+	+	+

	МБК1	МБК2	МБК3	МБК4	БК01	БК02	БК03	БК04	БК05	БК06	БК07	БК08	БК09	БК10	БК11	БК12	БК13	БК14	БК15	БК16	БК17	БК18	БК19
IK01					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК02					+	+	+		+	+	+			+		+	+	+					
ЗК03					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04					+						+								+				
ЗК05					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК06					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК07									+	+	+			+		+	+						
ЗК08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК09	+	+	+	+																			
ЗК10						+	+		+	+	+					+	+						
ЗК11																							
ЗК12																							
ЗК13																							
ЗК14																							
ЗК15																							
ФК01								+				+	+	+	+				+	+	+	+	+
ФК02												+	+		+				+	+	+	+	+
ФК03					+			+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
ФК04					+	+	+							+		+	+						
ФК05							+		+	+						+	+						
ФК06						+		+	+	+	+					+	+						
ФК07							+		+	+						+	+						
ФК08							+		+	+						+	+						
ФК09					+			+			+					+	+	+	+	+	+	+	+
ФК10							+		+							+	+						
ФК11																							
ФК12					+	+		+								+	+	+					
ФК13					+						+			+		+	+	+		+	+		
ФК14											+	+	+	+	+				+			+	+
ФК15																							
ФК16																							
ФК17																							
ФК18					+			+			+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+

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

	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31
PH01					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
PH02						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+		+	+	+	+
PH03																		+	+		+		+	+	+			+	+	+	+
PH04					+				+								+	+				+									
PH05																				+		+			+			+	+	+	+
PH06											+									+			+			+	+		+	+	+
PH07																		+			+		+			+		+	+	+	+
PH08																		+			+		+	+	+			+			
PH09																				+		+		+		+		+			
PH10																		+			+				+						
PH11																		+		+		+		+		+		+	+	+	+
PH12																		+								+		+	+	+	+
PH13																				+				+				+			
PH14																													+	+	+
PH15																													+	+	+
PH16																														+	+
PH17																											+		+	+	+
PH18		+																									+			+	+
PH19	+	+																											+	+	+
PH20			+	+																							+		+	+	+
PH21					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+

	MBK1	MBK2	MBK3	MBK4	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07	BK08	BK09	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19
PH01								+				+	+		+								
PH02						+						+	+		+				+	+		+	
PH03					+			+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
PH04														+		+							
PH05						+								+	+								+
PH06					+						+							+				+	
PH07										+				+			+	+		+			
PH08					+							+	+			+		+	+			+	+
PH09					+			+			+	+										+	+
PH10								+				+		+	+				+		+		+
PH11						+	+		+	+	+					+	+						
PH12					+			+	+	+	+			+		+	+						
PH13					+	+	+		+	+	+					+	+	+					+
PH14																							
PH15																							
PH16																							
PH17																							
PH18	+	+	+	+																			
PH19	+	+	+	+																			
PH20																							
PH21								+				+	+	+	+				+	+	+	+	