

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

Освітньо-професійна програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

Прикладна математика

(назва програми)

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

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

Галузь знань 11 Математика і статистика

(код, назва галузі)

Спеціальність 113 Прикладна математика

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) _____

(назва спеціалізації(спеціалізацій))

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету

імені В.Н. Каразіна

“27” 05 2024 року,

протокол № 10

Введено в дію з 2024/2025 н. р.

наказом від 29.05 2024 р. № 0114-1/178

Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

Харків 2024 р.



ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

«Прикладна математика»

Освітню програму розглянуто та схвалено на:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
протокол № 8 від «21» 05 2024 р.

Голова науково-методичної ради,
проректор з науково-педагогічної роботи  Олександр ГОЛОВКО

2. Вченій раді факультету математики і інформатики:
протокол № 4 від «9» квітня 2024 р.

Голова вченої ради факультету
математики і інформатики  Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

3. Науково-методичній комісії факультету математики і інформатики:
протокол № 9 від «9» квітня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії
факультету математики і інформатики  Ольга АНОЩЕНКО

4. Кафедрі прикладної математики:
протокол № 3 від «9» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри,
доктор фіз.-мат. наук, професор  Валерій КОРОБОВ

ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади	Науковий ступінь, вчене звання
Керівник робочої групи – гарант освітньої програми		
Пославський Сергій Олександрович	Доцент кафедри прикладної математики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна	Кандидат фізико-математичних наук
Члени робочої групи		
Коробов Валерій Іванович	Завідувач кафедри, професор кафедри прикладної математики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна	Доктор фізико-математичних наук, професор
Ігнатович Світлана Юріївна	Професор кафедри прикладної математики факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна	Доктор фізико-математичних наук, доцент

До проектування освітньої програми долучені:

Представник здобувачів вищої освіти: Возняк Олег Сергійович, студент 2 курсу магістратури факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Представник роботодавців: Стрельнікова Олена Олександрівна, д.т.н., проф., провідний науковий співробітник Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України.

При розробці проекту Програми враховані вимоги Стандарту вищої освіти спеціальності 113 Прикладна математика за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, затвердженого МОН України 13.11.2018 р., наказ №1242, зі змінами наказ МОН України № 593 від 28.05.2021 року.

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, факультет математики і інформатики
Офіційна назва програми	Прикладна математика Applied Mathematics
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Кваліфікація, що присвоюється	Бакалавр з прикладної математики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому – одиничний. обсяг – 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитована Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти до 16.04.2025, сертифікат №7517
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти. Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр», освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється в порядку, визначеному

	законодавством.
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	до 01.07.2028 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://appmath.univer.kharkov.ua/study.html
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	Підготовка висококваліфікованих фахівців з прикладної математики, які мають ґрунтовну математичну освіту і здатні розуміти, використовувати і розвивати математичні ідеї і методи для формулювання, дослідження та розв'язання різноманітних прикладних задач в наукових дослідженнях, інформаційній сфері, економіці, техніці і виробництві.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, прикладна. Професійні акценти робляться на поєднанні ґрунтовної математичної освіти з основами навичок

	<p>виконання прикладних досліджень, математичного моделювання об'єктів і процесів, основами інформаційних технологій аналізу даних, проведення комп'ютерного моделювання і обчислювального експерименту.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Загальна освіта в галузі прикладної математики. Акцент робиться на підготовці фахівців, які мають ґрунтовну математичну підготовку і здатні застосовувати математичні теорії, методи, моделі, алгоритми та відповідне програмне забезпечення у різноманітних конкретних предметних областях.</p> <p>Ключові слова: прикладні математичні теорії, методи та алгоритми, математичне і комп'ютерне моделювання, аналіз даних.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Посилена математична підготовка, яка дозволяє отримати глибокі знання і розуміння задач, методів і підходів прикладної математики.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</p> <p>58.2 Видання програмного забезпечення</p> <p>62.01 Комп'ютерне програмування</p> <p>62.02 Консультування з питань інформатизації</p> <p>62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем</p> <p>63.1 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність; веб-</p>

	<p>портали</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</p> <p>3119 Стажист-дослідник</p> <p>3121 Фахівець з інформаційних технологій</p> <p>3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення</p> <p>3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p> <p>3434 Асистент математика</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти за сумісною спеціальністю. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання. Форми навчання: лекції, практичні заняття, в тому числі в комп'ютерних класах, самонавчання, підготовка науково-дослідницької курсової і кваліфікаційної робіт, науково-дослідна практика. Методи навчання: проблемний, пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, дослідницький методи, метод проєктів, заняття в групах, консультації.
Оцінювання	Поточний контроль, контрольні роботи, індивідуальні завдання, залікові роботи, екзамени, захист курсової роботи і звіту з

практики, публічний захист кваліфікаційної роботи. Підсумковий семестровий контроль проводиться у вигляді семестрового заліку або екзамену. Результати навчання оцінюються за стобальною шкалою, а також за дворівневою («зараховано», «не зараховано») або чотирирівневою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») шкалою оцінювання.

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 компетентності

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
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.
- ЗК16. Здатність працювати автономно.
- ЗК17. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- ЗК18. Здатність працювати в команді.

Фахові 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, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

Проєктувальна діяльність

ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

ФК05. Здатність проєктувати 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. Здатність розуміти математичні доведення, запропонувати оригінальні доведення, встановлювати їх правильність і отримувати висновки.

ФК18. Здатність оцінити рівень математичного обґрунтування методів, які застосовуються для розв'язання конкретних прикладних задач.

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.

PH05. 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.

PH06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдності, а також якісних властивостей їх розв'язків.

PH07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

PH08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

PH09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

PH10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

PH11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.

PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

PH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

PH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

PH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

PH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в команді.

PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

PH21. Демонструвати розуміння загальних принципів побудови математичних теорій, основних понять логіки, уміти формулювати та доводити математичні твердження.

PH22. Уміти отримувати змістовні висновки, наводити та аналізувати приклади і контрприкладі, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих міркувань і отриманих розв'язків.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Специфічні характеристики кадрового забезпечення

До викладання залучаються висококваліфіковані вчені, які очолюють наукові школи, активно проводять наукові дослідження, мають значні наукові здобутки, підтверджені публікаціями у провідних наукових міжнародних виданнях, регулярно беруть участь у міжнародних конференціях і семінарах. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду можуть бути залучені фахівці-практики.

Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення

Лекційні аудиторії, в тому числі обладнані мультимедійними проєкторами, комп'ютерні класи, обладнані персональними комп'ютерами з відповідним (в тому числі спеціалізованим) програмним забезпеченням, вільний доступ до мережі Інтернет.

Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення

Використання фонду і електронного архіву Центральної наукової бібліотеки Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, доступ до повнотекстових баз даних наукових видань, наукометричних баз даних Scopus, WebOfScience та інших електронних ресурсів, доступних у локальній мережі ЦНБ.

	<p>Використання програмного забезпечення, необхідного для формування фахових компетентностей.</p> <p>Навчально-методичні комплекси, розроблені викладачами з орієнтацією на особливості освітньої програми з урахуванням вітчизняного і закордонного досвіду.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Академічна мобільність реалізується здобувачами освіти згідно з Положенням про порядок реалізації учасниками освітнього процесу Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна права на академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	Здобувачі освіти, починаючи з другого року навчання, можуть брати участь у програмах міжнародної мобільності Erasmus+, DAAD та ін.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Прийом на навчання іноземних здобувачів відбувається відповідно до вимог чинного законодавства.

2.Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1	Історія України: цивілізаційний вимір	3	Екзамен
ОК 2	Філософія	3	Екзамен
ОК 3	Іноземна мова за фахом	12	Залік / Екзамен
ОК 4	Елементи математичної логіки та дискретної математики	4	Залік
ОК 5	Математичний аналіз	30	Екзамен
ОК 6	Елементи алгебри та теорії чисел	6	Екзамен
ОК 7	Лінійна алгебра	12	Екзамен
ОК 8	Дискретна математика	6	Залік
ОК 9	Аналітична геометрія	8	Залік
ОК10	Диференціальні рівняння	8	Залік / Екзамен
ОК11	Теорія міри та інтеграла	4	Екзамен

OK12	Комплексний аналіз	4	Екзамен
OK13	Функціональний аналіз	4	Екзамен
OK14	Теорія ймовірностей та математична статистика	8	Екзамен
OK15	Рівняння математичної фізики	4	Екзамен
1.2. Цикл професійної (фахової) підготовки			
OK16	Програмування	8	Залік
OK17	Практикум з програмування	3	Залік
OK18	Методи оптимізації	3	Екзамен
OK19	Управління проектами та віддаленими командами	3	Залік
OK20	Алгоритми і структури даних	4	Залік
OK21	Теоретична механіка	4	Залік
OK22	Чисельний аналіз	4	Екзамен
OK23	Варіаційне числення та оптимальне керування	4	Екзамен
OK24	Обробка, зберігання та передача даних в сучасних інформаційних технологіях	3	Залік
OK25	Аналіз даних	4	Екзамен
OK26	Бази даних та інформаційні системи	3	Залік

OK27	Машинне навчання	3	Екзамен
OK28	Чисельні методи розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь	4	Залік
OK29	Курсова науково-дослідницька робота	6	Залік
OK30	Науково-дослідна практика	5	Залік
OK31	Підготовка кваліфікаційної роботи	3	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів ОП		180	

2. Вибіркові компоненти ОП

2.1. Цикл загальної підготовки

Обираються 4 дисципліни за каталогом міжфакультетських дисциплін університету (не менше ніж з 200) із загальним обсягом 12 ЄКТС

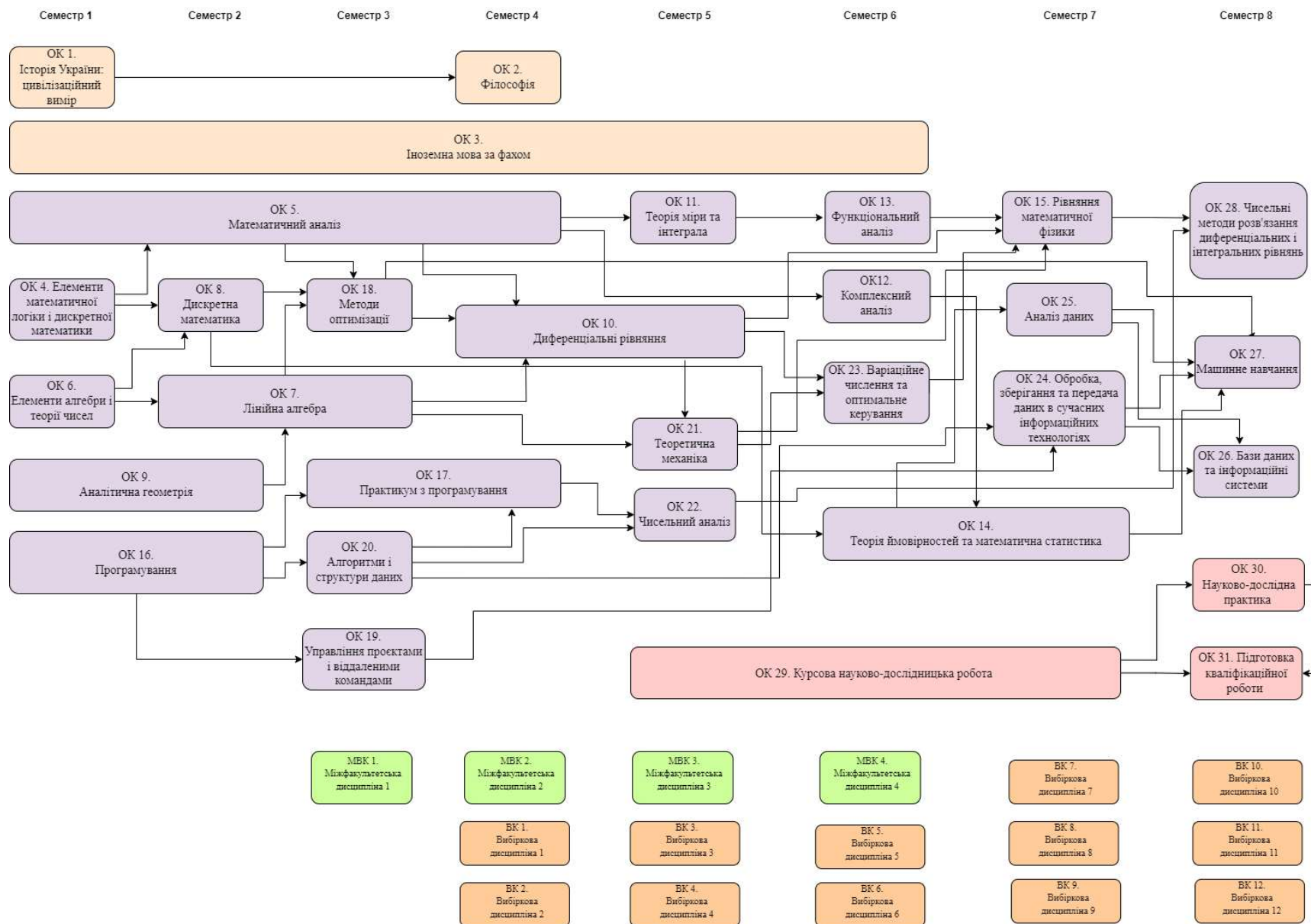
МВК 1	Міжфакультетська дисципліна 1	3	Залік
МВК 2	Міжфакультетська дисципліна 2	3	Залік
МВК 3	Міжфакультетська дисципліна 3	3	Залік
МВК 4	Міжфакультетська дисципліна 4	3	Залік

2.2 Цикл професійної (фахової) підготовки

*Обираються 12 дисциплін за каталогом фахових вибірових дисциплін кафедри прикладної математики загальним обсягом 48 ЄКТС:
<https://appmath.univer.kharkov.ua/study.html>*

ВК 1	Вибіркова дисципліна 1	4	Залік
ВК 2	Вибіркова дисципліна 2	4	Залік
ВК 3	Вибіркова дисципліна 3	4	Залік
ВК 4	Вибіркова дисципліна 4	4	Залік
ВК 5	Вибіркова дисципліна 5	4	Залік
ВК 6	Вибіркова дисципліна 6	4	Залік
ВК 7	Вибіркова дисципліна 7	4	Залік
ВК 8	Вибіркова дисципліна 8	4	Залік
ВК 9	Вибіркова дисципліна 9	4	Залік
ВК 10	Вибіркова дисципліна 10	4	Залік
ВК 11	Вибіркова дисципліна 11	4	Залік
ВК 12	Вибіркова дисципліна 12	4	Залік
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Структурно-логічна схема ОП



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Прикладна математика» за спеціальністю 113 Прикладна математика здійснюється відкрито і публічно, проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи.

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. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

До атестації допускаються здобувачі освіти, які повністю виконали вимоги навчального плану. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присвоєння випускнику кваліфікації бакалавра з прикладної математики.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	
ПК01				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК01																														+	+	+
ЗК02				+				+						+			+	+		+	+		+		+					+	+	+
ЗК03																		+								+				+	+	+
ЗК04																														+	+	+
ЗК05																													+	+	+	+
ЗК06				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+		+	+				+				
ЗК07	+	+	+															+							+		+	+		+	+	+
ЗК08																		+							+	+	+	+				
ЗК09	+	+																		+				+		+			+	+	+	
ЗК10																		+	+					+	+	+						
ЗК11			+																	+				+		+				+		
ЗК12																														+	+	+
ЗК13																				+										+	+	+
ЗК14	+	+																													+	
ЗК15	+	+																													+	
ЗК16																+	+			+										+	+	+
ЗК17																														+	+	+
ЗК18																		+		+											+	
ФК01				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+					+	+		+		+	+	+	+	
ФК02					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+														
ФК03														+	+	+		+					+	+				+	+			
ФК04																+	+		+	+			+	+		+		+				
ФК05																+	+		+	+				+		+		+				
ФК06																	+		+					+		+			+	+	+	
ФК07																			+					+	+	+						
ФК08																+	+		+	+		+		+	+	+		+				
ФК09										+					+						+				+		+					
ФК10			+																											+	+	+
ФК11																				+											+	
ФК12																														+	+	+
ФК13																				+		+		+	+	+	+	+				
ФК14														+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+		+			
ФК15																														+	+	+
ФК16			+																											+	+	+
ФК17				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+														+			
ФК18				+				+						+	+			+		+		+	+					+	+			

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

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31
РН01				+				+						+	+			+		+	+		+		+		+	+	+	+	+
РН02					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+							+						+			
РН03										+								+			+	+		+		+		+			
РН04				+				+												+		+		+		+					
РН05																+	+	+				+						+			
РН06								+		+											+		+								
РН07																									+		+	+			
РН08																									+	+	+				
РН09																+	+			+		+		+		+	+	+			
РН10														+				+					+				+				
РН11																+	+		+			+		+		+					
РН12																	+				+			+	+	+	+	+			
РН13																			+					+	+	+					
РН14																													+	+	+
РН15																			+										+	+	+
РН16			+														+		+										+	+	+
РН17			+																										+	+	+
РН18	+	+																	+										+	+	+
РН19	+	+																		+					+					+	+
РН20			+																	+									+	+	+
РН21				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+								
РН22				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+					+					+	+	+	+