

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Державний вищий навчальний заклад  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

другого (магістерського) рівня

за спеціальністю 113 Прикладна математика

галузі знань 11 Математика та статистика

Освітня кваліфікація: Магістр з прикладної математики

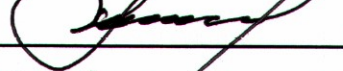


ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради  І.Є.Цепенда  
(протокол № 7 від "30" серпня 2021р.)

Освітня програма вводиться в дію з

«01» вересня 2021р.

Ректор  І.Є.Цепенда  
(наказ № 75/06-096 від "31" 08 2021р.)

м. Івано-Франківськ 2021р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми Тойма Т. П. Гой  
Члени робочої групи Дмитришин М. І. Дмитришин  
Мазуренко В. В. Мазуренко

ВНЕСЕНО:

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики  
Протокол № 11 від "29" серпня 2021 р.  
Завідувач кафедри Заторський Р. А. Заторський

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету математики та інформатики  
Протокол № 1 від "28" серпня 2021 р.  
Голова вченої ради Пилипів В. М. Пилипів

НАДАНО ЧИННОСТІ:

Наказ ректора № 75/08-09 від "31" 08 2021 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

"31" 08 2021 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник Солонець І. Ф. Солонець

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Прикладна математика» другого (магістерського) рівня затверджена Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» 30 серпня 2016 р. (протокол №7).

У 2021 році освітню програму переглянуто з метою покращення формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти (оновлення і розширення переліку вибіркових освітніх компонент) та врахування пропозицій стейкхолдерів.

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою у складі:

1. *Гой Тарас Петрович*, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики, гарант освітньої програми;
2. *Дмитришин Мар'ян Іванович*, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики;
3. *Мазуренко Віктор Володимирович*, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. *Бандура Андрій Іванович*, доктор-фізико математичних наук, професор кафедри вищої математики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу;
2. *Гулька Святослав Ярославович*, Full stack engineer, «Pointer Brand Protection & Research»;
3. *Чучвара Анастасія Євгенівна*, кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник Відділу математичного моделювання Центру математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України;



# 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 Прикладна математика

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, факультет математики та інформатики
<b>Ступінь вищої освіти та кваліфікація мовою оригіналу</b>	другий (магістерський) ступінь освіти. Освітня кваліфікація – магістр з прикладної математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Прикладна математика
<b>Тип диплома та обсяг програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитовано до 1 липня 2022 р. Сертифікат про акредитацію НД № 0991543 (наказ МОН України від 19.12.2016 р., № 1565).
<b>Цикл/рівень</b>	НРК – 7 рівень, FQ ENEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра або спеціаліста
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://nmv.pnu.edu.ua/mahistratura/113-прикладна-математика">https://nmv.pnu.edu.ua/mahistratura/113-прикладна-математика</a>
<b>2. Мета програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих професіоналів у галузі прикладної математики шляхом органічного поєднання освітньої, наукової та інноваційної діяльності задля належного засвоєння знань з теорії та практики сучасних інформаційних технологій, наукових методів прикладної математики, інструментарію прикладного програмного забезпечення.	
<b>3. Характеристика програми</b>	
<b>Галузь знань</b>	11 Математика та статистика
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус програми</b>	Загальна освіта в галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика. Освітня програма спрямована на підготовку фахівців для професійної діяльності на вітчизняному та міжнародному рівнях. Програма навчання забезпечує синтез знань з математики, математичних методів та моделей, програмування та інформаційних технологій. Ґрунтується на формуванні та розвитку професійної компетентності для розв'язання складних задач та практичних проблем у професійній діяльності.
<b>Особливості програми</b>	Унікальність освітньої програми у набутті поглиблених фундаментальних математичних знань у поєднанні зі знаннями сучасних методів та інструментів побудови та аналізу комп'ютерних моделей процесів та складних систем у різних сферах людської діяльності.



	Ще однією особливістю є участь у програмі подвійного дипломування: факультет математики та інформатики ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” і Гірничо-металургійної академії ім. Станіслава Сташіца.
<b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Наукові та науково-дослідницькі організації, пов’язані з розв’язуванням наукових і технічних задач, науково-дослідницькі і обчислювальні центри, організації різних форм власності, які здійснюють розробку та використання інформаційних систем, продуктів і сервісів у сфері прикладної математики та комп’ютерних наук.</p> <p><i>Види економічної діяльності</i> (згідно з 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-портали</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>Фахівець здатний виконувати таку професійну роботу (згідно з ДК 003-2010):</p> <p>2121 Професіонали в галузі математики:</p> <p>2121.2 Математик (прикладна математика)</p> <p>2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій</p> <p>2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем:</p> <p>2131.2 Аналітик комп’ютерного банку даних</p> <p>2131.2 Аналітик операційного і прикладного забезпечення</p> <p>2132 Професіонали в галузі програмування:</p> <p>2132.2 Програміст прикладний</p> <p>2132.2 Програміст (база даних).</p>
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовжувати освіту на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5. Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання у вигляді лекцій, практичних, лабораторних, семінарських робіт у поєднанні з самонавчанням, дослідницькою діяльністю студента та набуттям професійного досвіду під час виробничих практик.</p> <p>Наявна можливість дистанційного навчання і онлайн-консультацій на університетській освітній платформі d-learn.</p>
<b>Оцінювання</b>	Усні та письмові екзамени, заліки, виробнича практика, доповіді на практичних, семінарських заняттях, виконання лабораторних занять, захист магістерської роботи.



<b>6. Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної математики, що передбачає вільне володіння наявними знаннями та спроможність їх застосування у професійній практиці.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p> <p>ЗК-3. Здатність працювати як автономно, так і у складі наукового, зокрема, інтернаціонального, колективу фахівців з усвідомленням відповідальності за результати роботи.</p> <p>ЗК-4. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>ФК-1. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце у системі наукових знань людства.</p> <p>ФК-2. Здатність зрозуміти постановку завдання, пов'язаного із застосуванням методів прикладної математики, сформульовану на мові певної предметної галузі.</p> <p>ФК-3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>ФК-4. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.</p> <p>ФК-5. Уміння опрацьовувати англomовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику.</p> <p>ФК-6. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проєктів.</p> <p>ФК-7. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>ФК-8. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природничих та соціально-економічних явищ і систем.</p>



	<p>ФК-9. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК-10. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного розв'язування професійних задач.</p> <p>ФК-11. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>ФК-12. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інформаційних технологій і прикладної математики.</p>
--	---

#### **7. Програмні результати навчання**

	<p>РН-1. Аналізувати об'єктивні тенденції розвитку математики у її зв'язку з практичними потребами та діяльністю людей, з розвитком інших наук.</p> <p>РН-2. Правильно застосовувати загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови, стандартні конструкції, поширені у англійськомовних наукових текстах.</p> <p>РН-3. Формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p> <p>РН-4. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьований матеріал і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p> <p>РН-5. Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів.</p> <p>РН-6. Уміти розробляти алгоритми моделювання складних систем та проводити комп'ютерне моделювання.</p> <p>РН-7. Володіти методами розробки оптимальних рішень за методами, що використовуються, алгоритмами їх реалізації, обраним інструментальним програмним забезпеченням.</p>
--	---



	<p>PH-8. Володіти сучасними методами розв'язування математичних задач оптимального керування з використанням комп'ютерних засобів математичного моделювання та числових експериментів.</p> <p>PH-9. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.</p> <p>PH-10. Володіти методами структурного програмування, основних синтаксичних конструкцій та функцій стандартних бібліотек, основними методами розробки програмного забезпечення та основ управління проектами розробки програмного забезпечення.</p> <p>PH-11. Комплексно володіти основними методами розробки програмного забезпечення, основ управління проектами розробки програмного забезпечення, основ забезпечення контролю якості програмного забезпечення.</p> <p>PH-12. Знати концепції групової динаміки, принципи спілкування, переконання і впливу на людину, принципи уникнення стресових та конфліктних ситуацій.</p>
<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Гарант, група забезпечення і науково-педагогічний колектив, які забезпечують реалізацію освітньої програми, відповідають вимогам пунктів 35–38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам, визначеним у пп. 39, 40 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365). В освітньому процесі задіяні мультимедійні аудиторії для проведення аудиторних занять, навчальні аудиторії для проведення практичних занять, комп'ютерні лабораторії для виконання лабораторних робіт і практикумів, інноваційний клас екосистеми MoPED та університетська освітня платформа d-learn для онлайн-консультацій і дистанційного навчання, наукова бібліотека для самоосвіти, спортивні комплекси для занять спортом і активного відпочинку, мультимедійний лекторій студентського простору Paragraph для освітніх і культурних заходів у вільний від навчання час, пункти харчування тощо.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365).



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– офіційний сайт університету <a href="https://pnu.edu.ua">https://pnu.edu.ua</a>, сторінки факультету <a href="http://mif.pnu.edu.ua">mif.pnu.edu.ua</a> та кафедри <a href="http://kdrpm.pnu.edu.ua">kdrpm.pnu.edu.ua</a> містять повну та актуальну інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому тощо;</li> <li>– для зручності студента створено Студентський путівник, де зібрана і швидко доступна через QR-коди загальна інформація про університет, наукову бібліотеку, навчальний процес (графік, розклад занять, нормативно-правову базу, як студенти впливають на якість навчального процесу), дистанційне навчання на освітній платформі d-learn, студентські організації, унікальні додаткові можливості (стипендії, програми мобільності, спорт і дозвілля, саморозвиток і волонтерство);</li> <li>– для зручності науково-педагогічних працівників створено Путівник науковця зі стратегічними напрямками розвитку університету, дорожньою картою науковця та основними пріоритетами (публікаційна активність, грантова діяльність, наукові розробки та комерціалізація досліджень, інтеграція у міжнародну наукову спільноту);</li> <li>– необмежений внутрішній доступ до мережі Інтернет;</li> <li>– наукова бібліотека <a href="http://lib.pnu.edu.ua">lib.pnu.edu.ua</a> (з електронним каталогом, репозитарієм, віртуальними виставками, довідкою, пошуком і можливістю онлайн-замовлення), читальні зали;</li> <li>– положення, що регулюють навчальний процес;</li> <li>– освітні програми, навчальні і робочі плани, графіки навчального процесу;</li> <li>– робочі програми дисциплін і практик, силабуси;</li> <li>– дидактичні матеріали з дисциплін для аудиторної і самостійної роботи, методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи, програмні вимоги та індивідуальні завдання для поточного і семестрового контролю знань та підсумкової атестації.</li> </ul>
<b>9. Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Реалізується відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (ухвалене Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», протокол №11 від 29.11.2016 р.)
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Укладена угода про подвійне дипломування з Гірничо-металургійною академією імені Станіслава Сташіца (Республіка Польща) зі спеціальностей «Інформатика в управлінні», «Прикладна математика».
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Вступ на навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Правил прийому до ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».



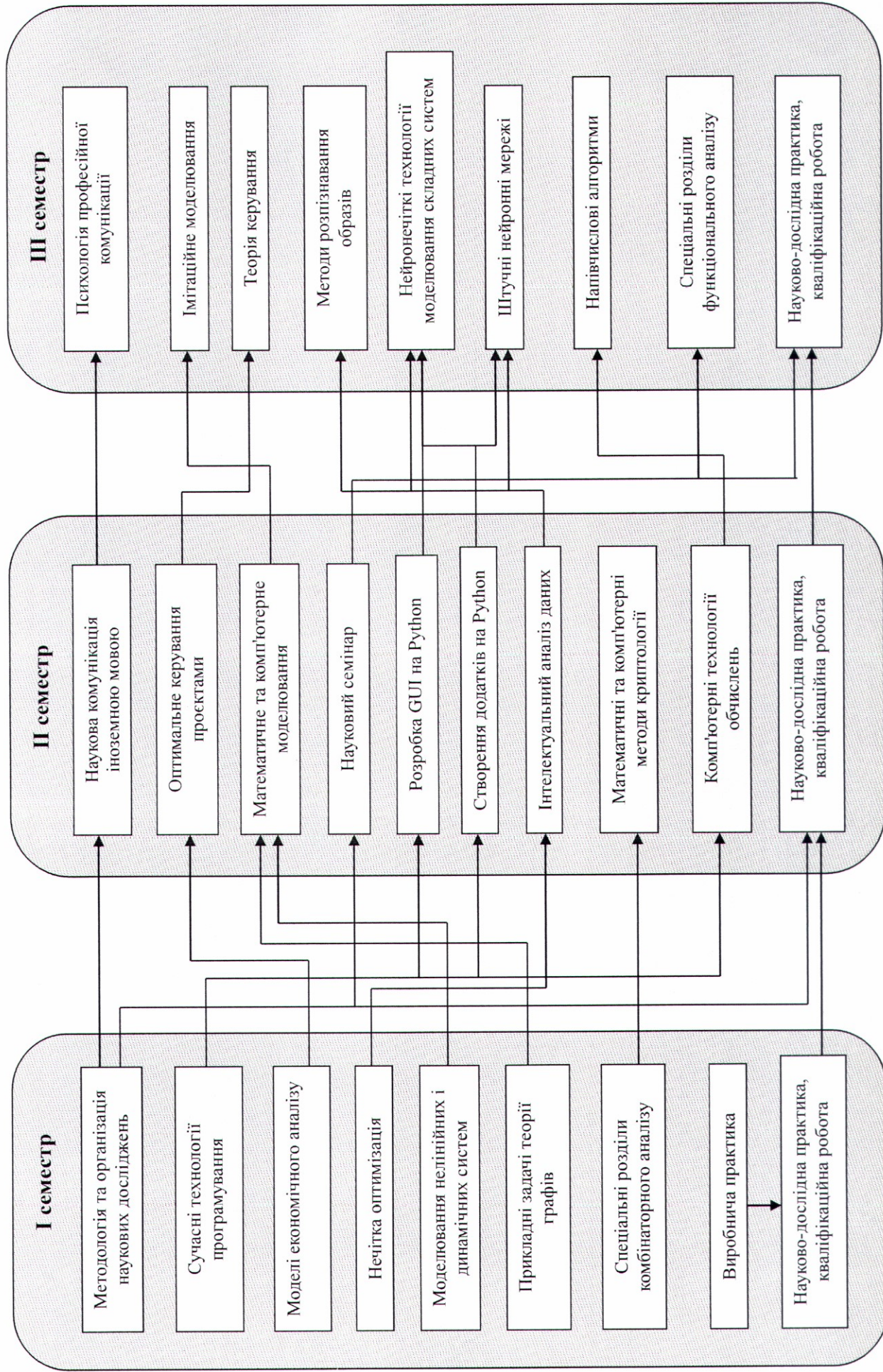
## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК.01	Методологія та організація наукових досліджень	3	залік
ОК.02	Наукова комунікація іноземною мовою	3	залік
ОК.03	Оптимальне керування проєктами	3	залік
ОК.04	Психологія професійної комунікації	3	залік
ОК.05	Математичне та комп'ютерне моделювання	6	екзамен
ОК.06	Імітаційне моделювання	3	залік
ОК.07	Теорія керування	6	екзамен
ОК.08	Сучасні технології програмування	6	екзамен
ОК.09	Науковий семінар	3	залік
ОК.10	Виробнича практика	12	залік
ОК.11	Науково-дослідна практика, кваліфікаційна робота магістра	15	залік
ОК.27	Захист кваліфікаційної роботи магістра	3	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>66</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВК.12	Моделі економічного аналізу	3	екзамен
ВК.13	Нечітка оптимізація	3	екзамен
ВК.14	Моделювання нелінійних і динамічних систем	3	екзамен
ВК.15	Прикладні задачі теорії графів	3	екзамен
ВК.16	Спеціальні розділи комбінаторного аналізу	3	екзамен
ВК.17	Розробка GUI на Python	6	екзамен
ВК.18	Створення додатків на Python	6	екзамен
ВК.19	Інтелектуальний аналіз даних	6	екзамен
ВК.20	Математичні та комп'ютерні методи криптології	6	екзамен
ВК.21	Комп'ютерні технології обчислень	6	екзамен
ВК.22	Методи розпізнавання образів	3	залік
ВК.23	Нейронечіткі технології моделювання складних систем	3	залік
ВК.24	Штучні нейронні мережі	3	залік
ВК.25	Напівчислові алгоритми	3	залік
ВК.26	Спеціальні розділи функціонального аналізу	3	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>24</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	



## 2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми





### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 113 Прикладна математика проводиться у формі захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням освітньої кваліфікації: *Магістр з прикладної математики*.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та програмних засобів.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті факультету математики та інформатики або кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики.

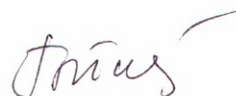
Захист кваліфікаційної роботи має бути відкритим і публічним.



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

Код н/д	Програмні компетентності															
	ЗК.1	ЗК.2	ЗК.3	ЗК.4	ФК.1	ФК.2	ФК.3	ФК.4	ФК.5	ФК.6	ФК.7	ФК.8	ФК.9	ФК.10	ФК.11	ФК.12
ОК.01				+	+											
ОК.02			+						+							
ОК.03			+													+
ОК.04			+							+						
ОК.05		+						+			+		+	+		
ОК.06							+					+				
ОК.07							+									
ОК.08	+	+						+							+	+
ОК.09					+	+										
ОК.10	+	+	+			+										
ОК.11	+			+		+										
ОК.27	+	+		+			+	+			+					

Гарант освітньої програми

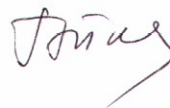


доц. Т. П. Гой

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідними компонентами освітньої програми**

Код н/д	Результати навчання											
	РН.1	РН.2	РН.3	РН.4	РН.5	РН.6	РН.7	РН.8	РН.9	РН.10	РН.11	РН.12
ОК.01	+			+								
ОК.02		+										
ОК.03											+	
ОК.04												+
ОК.05					+	+						
ОК.06					+				+			
ОК.07							+	+				
ОК.08			+							+		
ОК.09	+											
ОК.10		+		+								
ОК.11			+	+								
ОК.27			+	+		+						

Гарант освітньої програми



доц. Т. П. Гой