

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»**

Першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 113 Прикладна математика

галузі знань 11 Математика і статистика

Кваліфікація: бакалавр з прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ НУВГП

Голова Вченої ради

/ В. С. Мошинський /

(протокол № 5 від "14" 06 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2019 р.

Ректор / В. С. Мошинський /

(наказ № 576 від "16" 10 2019 р.)



**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми «Прикладна математика»**

*1. РОЗГЛЯНУТО*

*На засіданні кафедри прикладної математики ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки*

*Протокол №13 від 13.05.2019 р.*

*2. СХВАЛЕНО*

*Науково-методичною комісією зі спеціальності 113 «Прикладна математика»*

*Протокол №7 від 20.05.2019 р.*

*3. СХВАЛЕНО*

*Вченою радою ННІ автоматики кібернетики та обчислювальної техніки*

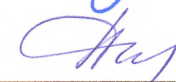
*Протокол №5 від 05.06.2019 р.*

*4. ПОГОДЖЕНО*

*Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи*

  
\_\_\_\_\_ Сорока В. С.

*Завідувач навчально-методичного відділу*

  
\_\_\_\_\_ Ковальчук Н. С.

## ПЕРЕДМОВА

*Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня. Галузь знань 11 Математика та статистика. Спеціальність 113 Прикладна математика. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 №1242.*

Розробники освітньої програми:

1. Прищепя Оксана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри прикладної математики – керівник проектної групи;
2. Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н., професор кафедри прикладної математики;
3. Мічута Ольга Романівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики;
4. Цветкова Тетяна Павлівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики;
5. Демчук Олена Станіславівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. ТОВ «Ханікомб Софт» (в особі директора)
2. ПАТ «РівнеАЗОТ» (в особі начальника ІТ-відділу)

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113«Прикладна математика»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу освіти структурного підрозділу</b>	<b>Національний університет водного господарства та природокористування.</b> Навчально-науковий інститут автоматичної, кібернетичної та обчислювальної техніки, Кафедра прикладної математики
<b>Ступінь освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр, бакалавр з прикладної математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Прикладна математика (ID 290)
<b>Тип диплома та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат НД№1895268 відповідно до рішення Атестаційної комісії від 8 липня 2014 р. протокол №110, наказ МОН України від 15.07.2014 №262л). Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 р.
<b>Цикл/рівень</b>	Національна рамка класифікацій (НРК) України – 7 рівень (перший рівень, бакалавр) Рамка кваліфікацій Європейського простору вищої освіти (EQEHEA) – перший цикл (Firstcycle), Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQFLLL) – 6 рівень (Level6)
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта; на основі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») з можливістю перезарахування 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	01.09.2019-01.07.2024
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	Офіційний веб-сайт Національного університету водного господарства та природокористування: <a href="http://www.nuwm.edu.ua">www.nuwm.edu.ua</a> Цифровий репозиторій Національного університету водного господарства та природокористування: <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua">http://ep3.nuwm.edu.ua</a>

<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Формування професійних компетентностей у бакалаврів, які володіють фундаментальними знаннями і практичними навичками з прикладної математики, здатних формулювати та розв'язувати спеціалізовані практичні задачі, в тому числі пов'язані з раціональним природокористуванням та водним господарством, засобами математичного моделювання, статистичного аналізу, проектування, керування, прогнозування та прийняття рішень з можливістю застосування прикладних інформаційних технологій. Розвиток гармонійної особистості зі сформованими загальними та соціальними («м'якими») компетентностями.</p>	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	<p>11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<p>Академічна, освітньо-професійна програма бакалавра. Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку фахівців, які здатні: формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.</p>
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях, в тому числі водного господарства, екології, раціонального природокористування, агросектору. Ключові слова: методи, алгоритми, аналіз, прийняття рішень, оптимізація, програмування, комп'ютерні технології.</p>
<b>Особливості програми</b>	<p>Об'єкти, явища, системи та предметні області, на які спрямована освітня програма, стосуються природокористування, водного господарства, агросектору, екології, геосистем.</p>

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми. Фахівці готуються для організаційно-управлінської, господарської, комерційної діяльності у всіх сферах діяльності.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2121.2 Математик  2121.2 Математик (прикладна математика)  2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій  2131.2 Адміністратор бази даних  2132.2 Адміністратор даних  2132.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів  2132.2 Інженер-програміст  2132.2 Програміст (база даних)  2132.2 Програміст прикладний  2132.2 Програміст системний  2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів  3121 Фахівець з інформаційних технологій  3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення  3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Національна рамка кваліфікацій (НРК) України – 8 рівень (другий рівень, магістр)  Рамка кваліфікацій Європейського простору вищої освіти (EQEHEA – другий цикл), Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQFLLL) – 7 рівень</p> <p>Отримання післядипломної освіти на споріднених та інших спеціальностях; підвищення кваліфікації; академічної мобільності.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентсько-центроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивне навчання, проектне навчання, самонавчання, навчання через навчальну, виробничу практику, використання веб-технологій у навчальному процесі, електронне навчання у системі Moodle.</p> <p>Вивчення предметів передбачає: лекції, мультимедійні лекції, гостьові лекції практиків, мотиваційні вступні лекції практиків, лекції практиків на виробництві, семінари, лабораторні та практичні роботи, індивідуальна робота під керівництвом викладача, консультації, підготовка курсових робіт та кваліфікаційної роботи.</p>

	Лекційні заняття мають інтерактивний науково-пізнавальний характер.
<b>Оцінювання</b>	Програма передбачає: - <i>види контролю</i> : поточний, тематичний, періодичний, підсумковий; - <i>форми контролю</i> : усне та письмове опитування, тестовий контроль, захист лабораторних, індивідуальних робіт, доповіді на семінарських заняттях, захист звітів з практик, есе, підсумкова атестація: тестове оцінювання знань на іспитах, захист кваліфікаційної роботи; - <i>оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється</i> за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), вербальною («зараховано», «незараховано») та 100-бальною шкалою.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної математики, інформаційних технологій та систем або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних методів, спеціалізованого програмного забезпечення і характеризується невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<i>Компетентності Стандарту вищої освіти:</i> 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.

	<p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p><i>Компетентності Стандарту вищої освіти:</i></p> <p><b>Діяльність із застосування математичних методів</b></p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p><b>Проектувальна діяльність</b></p> <p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p><b>Технологічна діяльність</b></p> <p>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.</p> <p>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання</p>



	<p>формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p><b>Організаційно-управлінська діяльність</b></p> <p>ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.</p> <p>ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p><b>Науково-дослідна діяльність</b></p> <p>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.</p> <p>ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>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.</p> <p>ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p> <p><i>Компетентності, визначені в НУВГП:</i></p> <p>ФК17. Здатність проводити дослідження процесів стосовно задач водного господарства та природокористування з використанням математичних методів, моделей, програмного забезпечення з можливістю проводити інтерпретацію отриманих результатів.</p>
<b>7 – Результати навчання</b>	
	<p><i>Результати навчання згідно Стандарту вищої освіти:</i></p> <p>РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального</p>

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.

PH03. 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.

PH04. 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 єдиності їх розв'язку.

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 символічних алгоритмів.

PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній

	<p>галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>RH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p> <p>RH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>RH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>RH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в команді.</p> <p>RH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.</p> <p>RH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>RH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.</p> <p>RH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.</p> <p><i>Результати навчання, визначені в НУВГП:</i></p> <p>RH21. Застосовувати на практиці методи статистичного аналізу даних, побудови математичних моделей, статистичного моделювання та прогнозування.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Відповідно ліцензійних вимог, затверджених постановою Кабінетом Міністрів України від 30 грудня 2015 р. №1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти». Специфічні характеристики кадрового забезпечення наведені у Ліцензійній справі.</p> <p>Навчально-виховний процес в університеті здійснюється висококваліфікованим професорсько-викладацьким складом, здатним проводити навчання та виховання студентів на рівні сучасних вимог. Професійно-орієнтована підготовка студентів виконується на випусковій кафедрі прикладної математики.</p>

<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення підготовки студентів відповідає сучасним вимогам та включає кабінети та лабораторії з дисциплін гуманітарного, фундаментального і професійно-орієнтованого напрямків.</p> <p>Навчальні аудиторії та лабораторії обладнані сучасними технічними засобами навчання, комп'ютерною технікою. У кожному з комп'ютерних класів розміщено по п'ятнадцять комп'ютерів, на яких встановлено необхідне програмне забезпечення, що дозволяє проводити навчальний процес відповідно до сучасних вимог. У використанні програмного забезпечення діє принцип орієнтації на відкриті ресурси, які не потребують ліцензування. Проведено локальну комп'ютерну мережу, є доступ до всесвітньої мережі Internet.</p> <p>Студенти мають можливість користуватися всіма об'єктами соціальної інфраструктури університету: бібліотека, читальні зали, зали спортивного комплексу та стадіон для занять багатьма видами спорту.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Приміщення відповідають нормам санітарії та охорони праці. Обладнання в робочому стані і відповідають нормам охорони праці.</p>
<p><b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b></p>	<p>Передбачено використання авторських розробок професорсько-викладацького складу.</p> <p>Офіційний веб-сайт <a href="https://nuwm.edu.ua">https://nuwm.edu.ua</a> містить інформацію про навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на ресурсах локальної мережі.</p> <p>Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є спеціалізовані комп'ютерні класи, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та відкритий необмежений доступ до Інтернет-мережі.</p>

## 9 – Академічна мобільність

<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Національна кредитна мобільність реалізується у рамках між університетських договорів про встановлення науково-освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки з науково-педагогічними колективами споріднених кафедр вищих навчальних закладів України. Зокрема, з факультетом комп'ютерних наук та кібернетики, кафедрами системного аналізу і теорії прийняття рішень, моделювання складних систем, математичної інформатики, обчислювальної математики Київського національного університету ім. Т. Шевченка; факультетом інформатики Національного університету «Києво-Могилянська академія»; кафедрами прикладної математики, інформаційних систем Львівського національного університету ім. І. Франка; кафедрою автоматизованих систем управління Національного університету «Львівська політехніка»; кафедрою вищої математики Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя; кафедрою інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету.</p> <p>Кафедра тісно співпрацює з провідними науковими закладами: Інститутом математики НАН України, Інститутом кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, Інститутом гідромеханіки НАН України, Інститутом прикладної математики і механіки НАН України.</p> <p>До керівництва науковою роботою здобувачів можуть бути залучені провідні фахівці університетів України на умовах індивідуальних договорів.</p> <p>Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших вищих навчальних закладах України.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>На основі двосторонніх договорів між НУВГП та навчальними закладами країн-партнерів.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p>

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>			
ОК 1	Історія та культура України	4	екзамен
ОК 2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 3	Філософія	3	екзамен
ОК 4	Іноземна мова	5,5	екзамен
ОК 5	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	3	залік
ОК 6	Основи екології	3	залік
ОК 7	Основи держави і права	3	залік
ОК 8	Дискретна математика	6	екзамен
ОК 9	Функціональний аналіз	4	екзамен
ОК 10	Алгебра та геометрія	10	екзамен
ОК 11	Теорія ймовірностей	5	екзамен
ОК 12	Математична логіка, теорія алгоритмів та програмування	5	екзамен
ОК 13	Диференціальні рівняння	5,5	екзамен
ОК 14	Аналіз даних та математична статистика	5	екзамен
ОК 15	Математичний аналіз	13,5	екзамен
ОК 16	Програмування	14	екзамен
ОК 17	Комплексна курсова робота з програмування	3	залік
ОК 18	Методи обчислень	7	екзамен
ОК 19	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	екзамен
ОК 20	Практична підготовка з прикладного програмного забезпечення	6	залік

ОК 21	Практична підготовка з баз даних	6	екзамен
ОК 22	Теорія систем, системний аналіз та теорія прийняття рішень	5	екзамен
ОК 23	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	залік
ОК 24	Операційні системи	5	екзамен
ОК 25	Математичне та комп'ютерне моделювання	4,5	екзамен
ОК 26	Сучасні та спеціалізовані мови програмування	4	екзамен
ОК 27	Рівняння математичної фізики	5	екзамен
ОК 28	Чисельні методи математичної фізики	5	екзамен
ОК 29	Курсова робота «Рівняння та методи математичної фізики»	3	залік
ОК 30	Виробнича практика	6	залік
ОК 31	Практика з програмування	4,5	залік
ОК 32	Кваліфікаційна робота	9	екзамен
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>175,5</b>	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			
ВВ 33	Теорія керування	4	екзамен
	Прийняття рішень в умовах невизначеності		
ВВ 34	Методи розв'язування некоректних задач	3	екзамен
	Некоректні задачі математичної фізики		
ВВ 35	Теорія функцій комплексної змінної	4	залік
	Комплексний аналіз		
ВВ 36	Архітектура обчислювальних систем та системне програмування	5	екзамен
	Безпека інформаційних систем та захист інформації		
ВВ 37	Комп'ютерна графіка та обчислювальна геометрія	3,5	залік
	Методи автоматизованого розгортання та масштабування додатків		
ВВ 38	Розробка спеціалізованих додатків для обробки та аналізу геопросторових даних	4	екзамен
	Геоінформаційні системи		
ВВ 39	Практична підготовка з програмування і підтримки веб-застосунків	6	екзамен
	Практична підготовка з розробки ігор		
<b>Всього:</b>		<b>29,5</b>	

<b>Вибірковий блок 1</b>			
ВВ 40	Випадкові процеси та їх моделювання	4	залік
	Моделювання важкоформалізованих процесів		
ВВ 41	Інформаційні системи підприємств	4	залік
	Управління, адміністрування та економіка проектів програмного забезпечення		
ВВ 42	Програмування для мобільних додатків	5	залік
	Оптимізація обчислень		
ВВ 43	Комп'ютерна математика	4	залік
	Компонентно-орієнтоване програмування		
ВВ 44	Спецкурс (за вибором)	18	залік
<b>Всього:</b>		35	
<b>Вибірковий блок 2</b>			
ВВ 45	Військова підготовка	29	екзамен
ВВ 46	Спецкурс (за вибором)	6	залік
<b>Всього:</b>		<b>35</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>64,5</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП



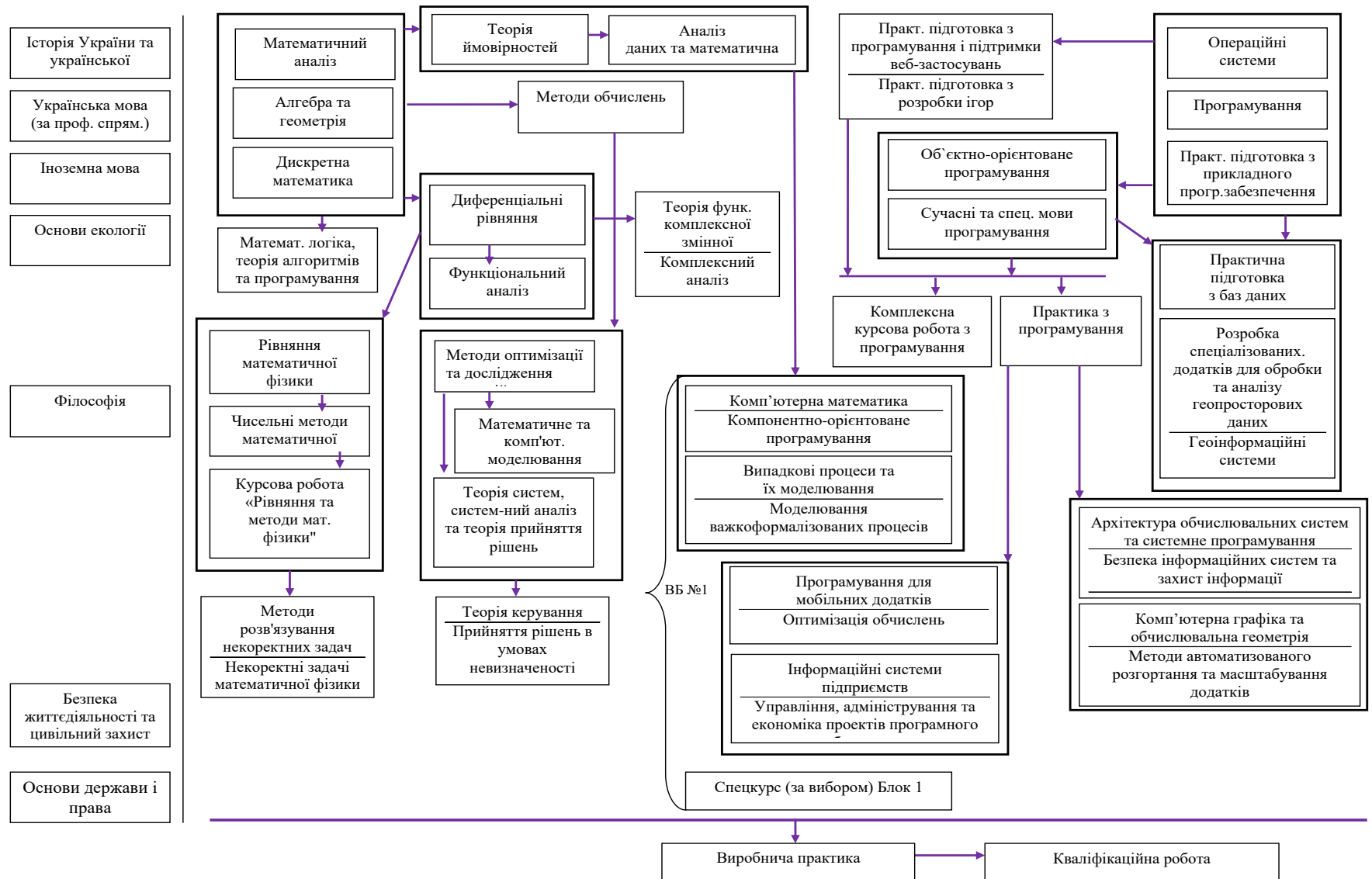


Рис. 2.1. Структурно-логічна схема ОП

### **3.Форма атестації здобувачів вищої освіти**

#### **3.1. Загальні вимоги**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти проводиться на основі аналізу успішності, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені даною освітньо-професійною програмою. При завершенні освоєння змісту освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти підсумкова атестація дозволяє визначити теоретичну і практичну готовність випускника до діяльності в галузі прикладної математики.

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 113 «Прикладна математика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з прикладної математики.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

#### **3.2. Вимоги до кваліфікаційної роботи**

При завершенні освоєння змісту освітньо-професійної програми вищої освіти першого (бакалаврського) рівня кваліфікаційна робота має бути спрямована на вирішення теоретичної, експериментальної або прикладної задачі, пов'язаної із застосуванням набутих знань.

Вимоги до структури, змісту, об'єму і порядку захисту кваліфікаційної роботи визначаються випусковою кафедрою та навчально-методичною радою з якості відповідного навчально-наукового інституту на підставі діючих стандартів та вимог МОН України.

При підготовці кваліфікаційної роботи студент повинен продемонструвати уміння вирішувати на сучасному рівні завдання професійної діяльності, здатність інтегрувати наукові знання, науково аргументувати свою точку зору, спираючись на отримані знання і сформовані академічні, соціально-особові і професійні компетенції.

Кваліфікаційна робота бакалавра є інструментом закріплення та демонстрації сформованих упродовж навчання загальних та спеціальних компетентностей, що відбиває професійні компетенції випускника бакалаврату відповідно до спеціальності 113 «Прикладна математика».

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Таблиця 4.1. Матриця відповідності загальних компетентностей (ЗК) компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ВВ 33	ВВ 34	ВВ 35	ВВ 36	ВВ 37	ВВ 38	ВВ 39	ВВ 40	ВВ 41	ВВ 42	ВВ 43	ВВ 44	ВВ 45	ВВ 46									
ЗК 1		•		•												•	•				•				•	•	•			•	•																								
ЗК 2				•											•		•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
ЗК 3																•	•					•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
ЗК 4			•				•															•																																	
ЗК 5								•	•	•			•		•	•			•	•									•	•																•									
ЗК 6			•					•	•		•				•	•	•			•	•																																		
ЗК 7															•	•	•			•	•													•																					
ЗК 8															•		•		•	•							•		•																										
ЗК 9																																																							
ЗК 10																•	•								•			•		•																									
ЗК 11		•		•																						•																													
ЗК 12																	•					•	•										•	•	•																				
ЗК 13		•		•																																																			
ЗК 14							•																																																
ЗК 15	•		•		•	•																																																	
																																																	З загально університетського блоку						
																																																			Кафедра військової підготовки				
																																																					З загально університетського блоку		

**Таблиця 4.2. Матриця відповідності фахових компетентностей (ФК)  
компонентам освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ВВ 33	ВВ 34	ВВ 35	ВВ 36	ВВ 37	ВВ 38	ВВ 39	ВВ 40	ВВ 41	ВВ 42	ВВ 43	ВВ 44	ВВ 45	ВВ 46				
ФК 1								•	•	•	•	•	•	•	•													•						•	•	•														
ФК 2								•	•	•	•	•	•	•	•			•	•				•			•			•	•	•															•				
ФК 3														•									•			•		•		•																•				
ФК 4																•								•			•			•																	•			
ФК 5																						•																												
ФК 6															•			•		•			•		•						•																			
ФК 7																						•			•					•						•														
ФК 8																•		•						•			•				•							•												
ФК 9															•											•																								
ФК 10	•				•		•																																											
ФК 11					•																	•																												
ФК 12															•								•		•		•																							
ФК 13															•								•		•		•																							
ФК 14																							•			•		•		•																				
ФК 15																																																		
ФК 16	•			•																																														
ФК 17																											•			•	•																			•

Пояснення до таблиць:

1. ОК1..ОК32 – перелік дисциплін відповідно до навчального плану (обов’язкові компоненти);
2. ВВ33-ВВ46 – перелік дисциплін відповідно до навчального плану (вибіркові компоненти);
2. ЗКі – загальна компетентність з номером і (i=1, 2,..., 15);
3. ФКі – фахова компетентність з номером І (i=1, 2,..., 17).

### 5. Матриця забезпечення результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ВВ 33	ВВ 34	ВВ 35	ВВ 36	ВВ 37	ВВ 38	ВВ 39	ВВ 40	ВВ 41	ВВ 42	ВВ 43	ВВ 44	ВВ 45	ВВ 46					
РН 1								•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•			•			•	•	•		•	•	•																	
РН 2								•	•	•	•	•	•	•	•			•	•						•			•	•	•																					
РН 3														•	•			•							•			•	•	•																					
РН 4								•			•			•	•								•																												
РН 5													•						•				•																												
РН 6																				•						•																									
РН 7																							•																												
РН 8																							•																												
РН 9																																																			
РН 10															•					•			•																												
РН 11												•					•			•			•		•																										
РН 12											•				•						•		•				•																								
РН 13															•					•			•																												
РН 14				•												•																																			
РН 15																																																			
РН 16		•		•																																															
РН 17															•																																				
РН 18	•	•	•	•	•	•	•																																												
РН 19		•	•	•	•	•									•																																				
РН 20		•		•																																															
РН 21															•																																				

Пояснення до таблиці

1. ОК1..ОК32 – перелік дисциплін відповідно до навчального плану (обов’язкові компоненти);
2. ВВ33 -ВВ46 – перелік дисциплін відповідно до навчального плану (вибіркові компоненти);
2. РНі – результати навчання з номером і (i=1, 2,..., 21).