

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Прикладна математика»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 113 Прикладна математика
галузі знань 11 Математика та статистика

Кваліфікація: Математик (прикладна математика),
інженер-програміст, викладач вищого навчального закладу

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

О. В. Черевко / _____ /

(протокол № ____ від _____ р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ р.

Ректор Черевко О. В. / _____ /

(Наказ № ____ від _____ р.)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

ГОЛОВНЯ Борис Петрович,
доктор технічних наук

доцент, завідувач кафедри прикладної математики та інформатики – керівник проектної групи (гарант освітньої програми)

КРАСНОШЛИК Наталія
Олександрівна,
кандидат технічних наук

доцент кафедри прикладної математики та інформатики

БОГАТИРЬОВ Олександр Олегович,
кандидат фізико-математичних наук

доцент кафедри прикладної математики та інформатики

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. ННІ інформаційних та освітніх технологій. Кафедра прикладної математики та інформатики.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступень – магістр, кваліфікація – математик (прикладна математика), інженер-програміст, викладач вищого навчального закладу
Офіційна назва освітньої програми	«Прикладна математика»
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1.5 року
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію Серія НД №2490080 Відповідно до рішення Державної акредитаційної комісії від 17 грудня 2009 р., протокол №80 (наказ МОН України від 31.12.2009 №3101-Л) з галузі знань (спеціальності) 11 Математика та статистика 113 Прикладна математика до 1 липня 2019 р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565)
Цикл/рівень	НРК України – 7 (8) рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність першого бакалаврського рівня вищої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2024 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://iot.cdu.edu.ua/spetsialnosti/os-mahistr/113-prykladna-matematyka/karta-spetsialnosti-pm.html
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців у галузі математики та статистики зі спеціальності 113 «Прикладна математика», здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми науки і техніки на основі залучення математичного моделювання та сучасних інформаційних технологій.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 11 Математика та статистика. Спеціальність 113 Прикладна математика.
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна. Структура програми передбачає поглиблення практичних навичок та знань з прикладної математики, програмування та комп'ютерного моделювання при розв'язанні прикладних задач.
Основний фокус освітньо-професійної програми	Загальна освіта в галузі 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика. Акцент на здатності розв'язувати науково-технічні прикладні проблеми на основі залучення математичних методів та систем комп'ютерної математики.

	Програма має дослідницьку та практичну частини. Дослідницька частина є науково-орієнтованою. <i>Ключові слова:</i> прикладна математика, програмування, комп'ютерне моделювання, розробка програмного забезпечення.
Особливості програми	Програма базується на інноваційних проектних результатах, із врахуванням сучасного стану прикладної математики та інформаційних технологій, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова діяльність.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Магістр за спеціальністю 113 «Прикладна математика» може обіймати наступні посади: - математик (прикладна математика) (2121.2); - математик-аналітик з дослідження операцій (2121.2); - аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення, комп'ютерних систем (2131.2); - інженер з науково-технічної інформації (2433.2); - інженер з програмного забезпечення ПК (2131.2); - аналітик програмного забезпечення та мультимедіа (2131.2); - аналітик з комп'ютерних комунікацій (2131.2); - викладач ВНЗ (2310.2).
Подальше навчання	Можливість продовження навчання за програмами освітнього ступеня – доктор філософії: НРК України – 8 (9) рівень. Можливість здобуття другої вищої освіти за освітнім ступенем магістра, що розширює перспективи професійної кар'єри фахівця з прикладної математики.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання студентсько-центроване, самонавчання, проблемно-пошукове. Основні види занять: лекції, семінари, лабораторні, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі навчальних посібників, конспектів лекцій, наочних матеріалів, фахової літератури та періодичних видань, консультації з викладачами, розробка комплексних проектів у межах окремих предметів та курсових робіт. Підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Види контролю: поточний, підсумковий. Форми контролю: тестування знань, опитування-дискусії, усні презентації, звіти про розробку комплексних проектів, звіти про практику, контрольні роботи, перегляди, усні та письмові заліки, екзамени, захист курсових робіт та магістерської роботи. Оцінювання навчальних досягнень за чотирибальною (“відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”) і вербальною (“зараховано”, “незараховано”) шкалами.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень, застосування математичних теорій та методів, здійснення інновацій, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов і вимог.

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>Системні</p> <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності.</p> <p>ЗК 2. Здатність створювати стратегію діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних та державних виробничих інтересів.</p> <p>ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу.</p> <p>Інструментальні</p> <p>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК 5. Здатність до самостійної науково-дослідної діяльності, пошуку та аналізу інформації з різних джерел, кваліфікованого узагальнення наукових і експериментальних даних, самостійної підготовки публікацій у вітчизняних та зарубіжних виданнях.</p> <p>ЗК 6. Здатність до професійного спілкування іноземними мовами, зокрема англійською; осмислення професійно-орієнтованої та загальнонаукової іншомовної літератури, використання її у соціальній та професійній сферах.</p> <p>ЗК 7. Здатність до використання інформаційних та комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 9. Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання науково-методичних основ і стандартів у галузі точних, природничих та соціально-економічних наук.</p> <p>ЗК 10. Розуміння основ та законодавчої бази правової охорони об'єктів інтелектуальної власності та їх захисту в Україні та світі.</p> <p>ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 12. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>Міжособистісні</p> <p>ЗК 14. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК 15. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 16. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів мистецької діяльності).</p> <p>ЗК 17. Здатність до саморозвитку та самовдосконалення впродовж життя.</p> <p>ЗК 18. Здатність здійснювати виробничу чи прикладну діяльність у міжнародному середовищі.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність математично формалізувати постановку завдання, будувати математичні моделі, спираючись на постановку мовою предметної галузі та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>ФК 2. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для</p>

	<p>розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>ФК 3. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК 4. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>ФК 5. Здатність оволодівати сучасними технологіями розробки архітектури, програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК 6. 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 7. Здатність створювати документи встановленої звітності на основі використання нормативно-правових документів.</p> <p>ФК 8. Здатність організовувати роботу колективу виконавців, приймати доцільні та економічно обґрунтовані організаційні та управлінські рішення, забезпечувати безпечні умови праці.</p> <p>ФК 9. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання	<p>ПРН 1. Демонструвати знання та розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>ПРН 2. Демонструвати знання методів математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів інформатизації, моделей оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень.</p> <p>ПРН 3. Демонструвати знання математичних методів розробки та дослідження задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, алгоритмів функціонування інформаційних систем та методик оцінювання складових ефективності даних алгоритмів.</p> <p>ПРН 4. Демонструвати знання базових та спеціалізованих технологій розробки програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.</p> <p>ПРН 5. Демонструвати знання та розуміння методів розробки програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій.</p> <p>ПРН 6. Демонструвати знання основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверів, проектування інформаційних web-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації.</p> <p>ПРН 7. Демонструвати знання методів, методик контролю та тестування правильності роботи програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.</p>
Уміння	<p>ПРН 8. Будувати математичні моделі; формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати</p>

	<p>їх математичну постановку та обирати раціональний метод розв'язку; розв'язувати отримані задачі методами комп'ютерної математики, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p>ПРН 9. Отримувати якісну інформацію з кількісних даних.</p> <p>ПРН 10. Здатність представляти математичні та інші твердження і висновки з них якісно і точно, у вигляді, що підходить для конкретної аудиторії, як усно, так і у письмовій формі.</p> <p>ПРН 11. Використовувати обчислювальні інструменти числових і символічних обчислень для постановки і розв'язання проблем.</p> <p>ПРН 12. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.</p> <p>ПРН 13. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.</p> <p>ПРН 14. Застосовувати сучасні технології програмування та розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 15. Визначати та класифікувати інформаційні об'єкти, виявляти та моделювати інформаційні процеси, обґрунтовувати факти, твердження, властивості, застосовувати методи комп'ютерного моделювання для аналізу прийнятих рішень.</p> <p>ПРН 16. Визначати об'єкти, використовуючи різні підходи і методи моделювання (зокрема об'єктно-зорієнтоване).</p> <p>ПРН 17. Застосовувати на практиці базові знання фундаментальних дисциплін у професійній діяльності.</p>
Комунікація	<p>ПРН 18. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в групах, управління конфліктами та стресами.</p> <p>ПРН 19. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>ПРН 20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію державною та англійською мовами.</p>
Автономія і відповідальність	<p>ПРН 21. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>ПРН 22. Організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>ПРН 23. Здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому плагіату.</p> <p>ПРН 24. Демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.</p> <p>ПРН 25. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складнощі у межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. До освітнього

	процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої роботи та/або роботи за фахом, які відповідають вимогам провадження освітньої діяльності.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає ліцензійним вимогам щодо надання освітніх послуг у сфері вищої освіти і є достатнім для забезпечення якості освітнього процесу. У освітньому процесі використовується сучасне програмне забезпечення, актуальне для вибраної спеціальності.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Онлайн-бібліотека, електронні навчально-методичні комплекси дисциплін, робочі програм дисциплін, методичні рекомендації та вказівки з вивчення дисциплін та написання магістерської роботи. У освітньому процесі використовуються бібліотеки мережі Інтернет та авторські розробки науково-педагогічних працівників кафедри.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Відповідно до угод ЧНУ імені Богдана Хмельницького
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до угод ЧНУ імені Богдана Хмельницького та угод про міжнародну академічну мобільність.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відповідно до нормативно-правових документів.

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

Термін навчання за освітньо-професійною програмою становить 1.5 роки. Освітньо-професійною програмою передбачено очну (денну) і заочну форми навчання. Освітню програму зорієнтовано на теоретичну, методичну і практичну підготовку здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 113 Прикладна математика.

Загальний обсяг освітньо-професійної програми – 90 кредитів. Одному кредиту ЄКТС відповідає 30 годин загального навчального навантаження.

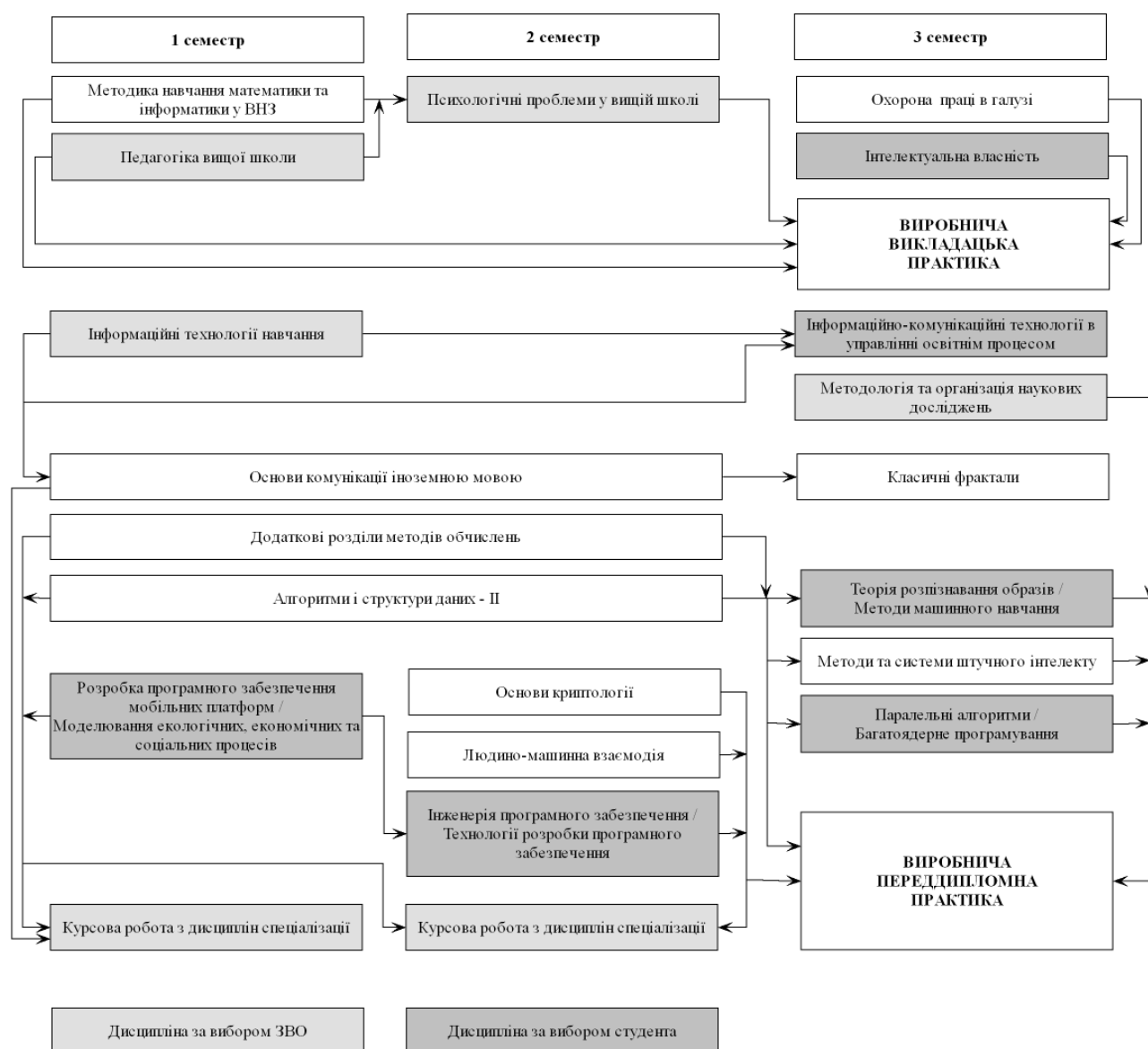
У таблиці подано розподіл змісту освітньо-професійної програми з урахуванням навчального часу та кількості кредитів ЄКТС. Освітня програма передбачає виокремлення нормативних та вибіркових навчальних дисциплін, циклів загальної і професійної підготовки, практичної підготовки, проміжної та підсумкової атестацій.

2.1. Перелік компонент освітньої програми «Прикладна математика» зі спеціальності 113 Прикладна математика та їх логічна послідовність

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, бакалаврська робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1. Нормативні дисципліни			
ЗП.Н.01	Основи наукової комунікації іноземною мовою	4	залік
ЗП.Н.02	Охорона праці в галузі	2	екзамен
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
2.1. Нормативні дисципліни			
ПП.Н.01	Методика навчання математики та інформатики у ВНЗ	3	екзамен
ПП.Н.02	Додаткові розділи методів обчислень	9	екзамен
ПП.Н.03	Алгоритми і структури даних – II	9	екзамен
ПП.Н.04	Основи криптології	3	залік
ПП.Н.05	Людино-машинна взаємодія	3	залік
ПП.Н.06	Методи та системи штучного інтелекту	4	екзамен
ПП.Н.07	Класичні фрактали	3	екзамен
2.1. Практична підготовка			
ПП.П.01	Виробнича викладацька практика	6	залік
ПП.П.02	Виробнича переддипломна практика	6	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		52	

1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОП			
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.2. Дисципліни за вибором ЗВО			
ЗП.ВНЗ.01	Методологія та організація наукових досліджень	3	залік
1.3. Дисципліни за вибором студента			
ЗП.С.01	Інформаційно-комунікаційні технології в управлінні освітнім процесом	3	залік
ЗП.С.02	Інтелектуальна власність		
2.ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
2.2. Дисципліни за вибором ЗВО			
ПП.ВНЗ.01	Педагогіка вищої школи	3	залік
ПП.ВНЗ.02	Інформаційні технології навчання	3	залік
ПП.ВНЗ.03	Психологічні проблеми у вищій школі	2	залік
ПП.ВНЗ.04	Курсова робота з дисциплін спеціалізації	2	курслова робота
2.3. Дисципліни за вибором студента			
<i>Вибірковий блок 1. Спеціалізація «Комп'ютерні технології»</i>			
ПП.С1.01	Розробка програмного забезпечення мобільних платформ	6	екзамен
ПП.С1.02	Моделювання екологічних, економічних та соціальних процесів		
<i>Вибірковий блок 2. Спеціалізація «Комп'ютерні технології»</i>			
ПП.С2.01	Інженерія програмного забезпечення	7	екзамен
ПП.С2.02	Технології розробки програмного забезпечення		
<i>Вибірковий блок 3. Спеціалізація «Комп'ютерні технології»</i>			
ПП.С3.01	Паралельні алгоритми	6	екзамен
ПП.С3.02	Багатоядерне програмування		
<i>Вибірковий блок 4. Спеціалізація «Комп'ютерні технології»</i>			
ПП.С4.01	Теорія розпізнавання образів	3	залік
ПП.С4.02	Методи машинного навчання		
Загальний обсяг вибірових компонент:		38	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Прикладна математика» спеціальності 113 Прикладна математика проводиться у формі захисту магістерської роботи і завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому другого (магістерського) рівня вищої освіти із присвоєнням кваліфікації: Математик (прикладна математика), інженер-програміст, викладач вищого навчального закладу. Магістерська робота має бути результатом самостійного наукового дослідження з виконанням теоретико-практичної письмової роботи.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Вимоги до державного захисту магістерської роботи зі спеціальності 113 Прикладна математика за освітньою програмою «Прикладна математика»

1. Проведенню державного захисту магістерської роботи за спеціальністю має передувати підготовча робота. Для випускників другого (магістерського) рівня вищої освіти має бути розроблена, затверджена, розмножена і завчасно роздана програма захисту зі спеціальності, заздалегідь проведені звіти, групові та індивідуальні консультації.

2. Окрім вище перелічених заходів необхідним є розробка методичних вказівок до підготовки та захисту магістерської роботи за спеціальністю, що містять такі основні складові: підготовка до державної атестації (цілі і функції державного захисту, загальні вимоги, перелік документів та ін.); організація і проведення державного захисту магістерської роботи за спеціальністю (форма проведення, критерії оцінювання та ін.); проведення підсумків державного захисту магістерської роботи за спеціальністю.

3. Атестацію здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти проводить екзаменаційна комісія, що діє відповідно до Положення, затвердженого Вченою радою університету.

4. Екзаменаційна комісія оцінює ступінь освітньої та професійної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за сформульованими в ОП результатами навчання та компетентностями.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми «Прикладна математика»**

**4.1. Матриця відповідності програмних компетентностей (ЗК)
обов'язковим компонентам циклів загальної і професійної підготовки
освітньої програми «Прикладна математика»**

	ЗП.Н.01	ЗП.Н.02	ПП.Н.01	ПП.Н.02	ПП.Н.03	ПП.Н.04	ПП.Н.05	ПП.Н.06	ПП.Н.07	ПП.Л.01	ПП.Л.02
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	+			+	+		+	+		+	
ЗК 16	+	+	+						+	+	+
ЗК 17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 18	+						+				+

**4.2. Матриця відповідності програмних компетентностей (ЗК)
вбіркоvim компонентам циклів загальної і професійної підготовки
освітньої програми «Прикладна математика»**

	ЗП.ВНЗ.01	ЗП.С.01	ЗП.С.02	ПП.ВНЗ.01	ПП.ВНЗ.02	ПП.ВНЗ.03	ПП.ВНЗ.04	ПП.С1.01/02	ПП.С2.01/02	ПП.С3.01/02	ПП.С4.01/02
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 16	+	+			+		+	+	+		
ЗК 17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 18	+		+	+	+		+	+	+		

4.3. Матриця відповідності програмних компетентностей (ФК) обов'язковим компонентам циклів загальної і професійної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»

	ЗП.Н.01	ЗП.Н.02	ПП.Н.01	ПП.Н.02	ПП.Н.03	ПП.Н.04	ПП.Н.05	ПП.Н.06	ПП.Н.07	ПП.Л.01	ПП.Л.02
ФК 1				+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3					+	+	+	+	+	+	+
ФК 4					+		+	+		+	+
ФК 5				+	+	+	+	+		+	+
ФК 6			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 8	+		+		+	+	+	+		+	
ФК 9	+			+	+	+	+	+	+		+

4.4. Матриця відповідності програмних компетентностей (ФК) вибіркоким компонентам циклів загальної і професійної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»

	ЗП.ВНЗ.01	ЗП.С.01	ЗП.С.02	ПП.ВНЗ.01	ПП.ВНЗ.02	ПП.ВНЗ.03	ПП.ВНЗ.04	ПП.С1.01/02	ПП.С2.01/02	ПП.С3.01/02	ПП.С4.01/02
ФК 1	+						+	+	+	+	+
ФК 2	+				+		+	+	+	+	+
ФК 3	+				+		+	+	+	+	+
ФК 4	+				+		+	+	+	+	+
ФК 5	+	+			+		+	+	+	+	+
ФК 6	+						+	+	+	+	+
ФК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 8	+				+	+		+	+		
ФК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми
«Прикладна математика»**

**5.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними обов'язковими компонентами освітньої програми
«Прикладна математика»**

	ЗП.Н.01	ЗП.Н.02	ІП.Н.01	ІП.Н.02	ІП.Н.03	ІП.Н.04	ІП.Н.05	ІП.Н.06	ІП.Н.07	ІП.П.01	ІП.П.02
ПРН 1	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4				+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 5				+	+	+	+	+		+	+
ПРН 6							+	+			+
ПРН 7				+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 8			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9				+	+	+		+	+		+
ПРН 10	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 11			+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 12			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 13				+	+	+	+	+		+	+
ПРН 14			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 15	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16				+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 17	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 18	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПРН 19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 20	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 24		+								+	+
ПРН 25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**5.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними вибірковими компонентами освітньої програми
«Прикладна математика»**

	ЗП.ВНЗ.01	ЗП.С.01	ЗП.С.02	ПП.ВНЗ.01	ПП.ВНЗ.02	ПП.ВНЗ.03	ПП.ВНЗ.04	ПП.С1.01/02	ПП.С2.01/02	ПП.С3.01/02	ПП.С4.01/02
ПРН 1	+						+	+	+	+	+
ПРН 2	+						+	+	+	+	+
ПРН 3	+						+	+	+	+	+
ПРН 4	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 5	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 6	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 7	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 8	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 9	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 11	+				+		+	+	+	+	+
ПРН 12	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 13	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 14	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 15	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 16	+						+	+	+	+	+
ПРН 17	+	+	+		+		+	+	+	+	+
ПРН 18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 24	+	+			+		+	+	+	+	+
ПРН 25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Рекомендований блок	
1	<p>Вимоги до вступу та продовження навчання Тести з прикладної математики. Вимоги до вступників Знання у сфері прикладної математики.</p>
2	<p>Соціально-економічне та інформаційно-технологічне забезпечення освітнього процесу</p> <p>Забезпечення гуртожитком, соціальна інфраструктура університету, надання консультацій щодо працевлаштування, допомога у вирішенні проблемних ситуацій</p> <p>Підтримка студентів з особливими потребами, медичні та консультаційні послуги, профорієнтаційні послуги</p> <p>Інформаційний пакет спеціальності</p> <p>Бібліотека:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознайомлення з правилами користування бібліотекою, використання онлайн-ресурсів та баз даних; – інформаційне забезпечення студентів, які працюють над проектами та випускними роботами; – консультування працівниками бібліотеки. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> – довгострокові і короткострокові позики книг, доступ до онлайн-ресурсів, міжбібліотечні позики, відеотека; – продовження терміну позики та бронювання книг онлайн; – доступ до електронних журналів; – доступ до електронних бібліотечних ресурсів світу; – технологічне і матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу. <p>Академічна підтримка – консультації з вибору програми, окремих вибіркових дисциплін, проектування індивідуальних навчальних траєкторій.</p> <p>Персональне консультування.</p>
3	<p>Механізм внутрішнього забезпечення якості вищої освіти</p> <p>Моніторинг та оцінювання якості викладання, навчання, системи оцінювання навчальних досягнень, навчальних планів та освітніх стандартів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анкетування студентів щодо якості навчальних дисциплін; – щорічні звіти з моніторингу (включаючи огляди навчальних досягнень студентів); – періодичне оновлення освітньої програми; – програма підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу; – щорічне рейтингове оцінювання професорсько-викладацького складу; – періодичні аудиторські перевірки університету Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти; – постійний моніторинг прогресу студентів; – перевірка процесу проведення підсумкового контролю спеціальними комісіями; – моніторинг статистики працевлаштування випускників. <p>Комісії, відповідальні за моніторинг та оцінювання якості навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комісія методичної ради інституту з питань якості освітнього процесу; – постійна комісія Вченої ради університету із забезпечення якості вищої освіти; – галузева експертна рада Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. <p>Забезпечення зворотного зв'язку студентів щодо якості викладання та їх навчального досвіду:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідальні особи кафедри по роботі з випускниками;

	<ul style="list-style-type: none"> – оцінювання якості викладання навчальних дисциплін студентами; – вихідне анкетування щодо якості програми; – неформальні зустрічі та соціальні контакти зі студентами; – участь студентів у проектуванні змісту освітніх програм.
	<p>Пріоритети підвищення кваліфікації викладацького складу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі; – стажування за кордоном та співпраця із зарубіжними вищими навчальними закладами; – система рейтингового оцінювання професорсько-викладацького складу; – участь у міжнародних методичних і наукових семінарах, конференціях, симпозіумах; – висвітлення наукових і методичних результатів та досягнень у фахових міжнародних наукометричних виданнях; – навчання в аспірантурі; – відповідність рівня кваліфікації кандидатів на посади викладачів посадовим вимогам; – установлення мінімальних вимог до наукових здобутків кандидатів на посади викладачів; – наставництво молодих викладачів та викладачів-стажерів.
4	<p>Індикатори якості освітньої програми:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показник відсіву (відрахування) студентів за період навчання за програмою; – відгуки незалежних внутрішніх і зовнішніх експертів щодо якості програми; – рівень сформованості професійних компетенцій і важливих якостей особистості; – показник працевлаштування випускників за фахом.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

1. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>).
2. Закон України «Про вищу освіту» (2014) та інші нормативно-правові документи України в галузі вищої освіти.
3. Закон України «Про освіту» (2017) – Верховна Рада України; Закон від 05.09.2017 № 2145-VIII. [Електронний ресурс]. – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
4. Класифікатор професій ДК 003:2010 [Електронний ресурс]. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua/klasf/nac_kls/op_dk003_2016.htm.
5. Международная стандартная классификация образования: [Електронний ресурс]. – URL: [http:// Shared 'Dublin' descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards \[Electronic resource\]](http://Shared'Dublin'descriptorsforShortCycle,FirstCycle,SecondCycleandThirdCycleAwards[Electronicresource].). – URL: www.uni-due.de/imperia/md/content/bologna/dublin_descriptors.pdf.
6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти [Електронний ресурс]. – URL: [mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформа освіти/07-metod-rekomendacziyi.doc](http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформаосвіти/07-metod-rekomendacziyi.doc).
7. Національна рамка кваліфікацій [Електронний ресурс]. – URL: zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p.
8. Національний глосарій 2014 – http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf.
9. Перелік галузей знань та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.15, №0266).
10. Постанова КМ України «Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) від 23 березня 2016 р. № 26.
11. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf.
12. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації Академії педагогічних наук України / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова; за ред. В. Г. Кременя. – К. : ДП “НВЦ “Пріоритети”, 2014. – 108 с.
13. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf.