

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 113 «Прикладна математика»
галузі знань 11 «Математика та статистика»

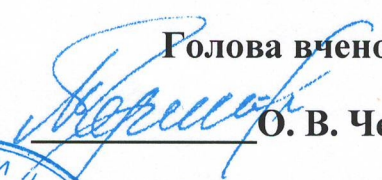
Кваліфікація:

академічна: бакалавр прикладної математики;

професійна: фахівець інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

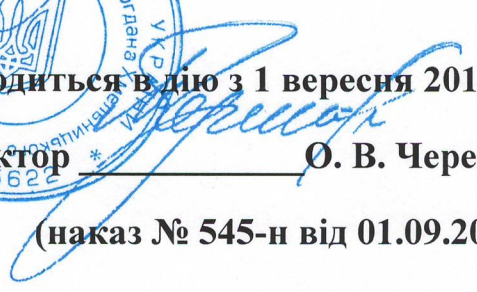
Голова вченої ради

 О. В. Черевко

(протокол № 1 від 30.08.2017)

Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2017 р.

Ректор

 О. В. Черевко

(наказ № 545-н від 01.09.2017)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

ГОЛОВНЯ Борис Петрович,
доктор технічних наук

Доцент, завідувач кафедри прикладної
математики та інформатики

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 ступінь – бакалавр, кваліфікація – фахівець з інформаційних технологій
Офіційна назва освітньої програми	«Прикладна математика»
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію Серія НД-II №248932 Відповідно до рішення Державної акредитаційної комісії від 24 квітня 2007 р., протокол №66 (наказ МОН України від 11.05.2007 №1192-Л) з напрямку (спеціальності) 0403 Системні науки та кібернетика, 6.040301 Прикладна математика до 1 липня 2019 р. (на підставі наказу МОН України від 31.12.2009 р. № 3101-Л)
Цикл/рівень	НПК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physmath.cdu.edu.ua/spetsialnosti/os-bakalavr/113-prykladna-matematyka/karta-spetsialnosti-pm.html
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Забезпечити фундаментальну теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих фахівців у галузі системних наук та кібернетики з напрямку підготовки 113 «Прикладна математика», які володіють базовими засадами математичного і комп'ютерного моделювання процесів і систем різної природи, оптимізаційних задач та задач штучного інтелекту, задач прогнозування, класифікації, кодування, оптимізації, прийняття рішень в умовах ризику, невизначеності та нечіткої інформації, сформувані необхідні вміння та навички для застосування на практиці отриманих знань.	
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. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей з прикладної математики, програмування та комп'ютерного моделювання при розв'язанні прикладних задач.
Основний фокус освітньо-професійної	Акцент на здатності розв'язувати науково-технічні прикладні проблеми на основі залучення математичних методів та систем

програми	комп'ютерної математики. Ключові слова: 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	Випускники можуть 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).
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні чи за програмою магістратури з інших галузей знань.
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 випускної 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 випускної 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.

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

	розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК 3. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію. ФК 4. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. ФК 5. Здатність оволодівати сучасними технологіями розробки архітектури, програмування та тестування програмного забезпечення. 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. ФК 7. Здатність створювати документи встановленої звітності на основі використання нормативно-правових документів. ФК 8. Здатність організовувати роботу колективу виконавців, приймати доцільні та економічно обґрунтовані організаційні та управлінські рішення, забезпечувати безпечні умови праці. ФК 9. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.
7 – Програмні результати навчання	
Знання	ПРН 1. Демонструвати знання та розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці. 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. 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. ПРН 4. Демонструвати знання базових та спеціалізованих технологій розробки програмного забезпечення комп'ютеризованих систем. ПРН 5. Демонструвати знання та розуміння методів розробки програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій. 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. ПРН 7. Демонструвати знання методів, методик контролю та тестування правильності роботи програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.
Уміння	ПРН 8. Будувати математичні моделі; формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати

	їх математичну постановку та обирати раціональний метод розв'язку; розв'язувати отримані задачі методами комп'ютерної математики, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів. ПРН 9. Отримувати якісну інформацію з кількісних даних. 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. ПРН 11. Використовувати обчислювальні інструменти числових і символьних обчислень для постановки і розв'язання проблем. ПРН 12. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень. ПРН 13. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач. ПРН 14. Застосовувати сучасні технології програмування та розробки програмного забезпечення. 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. ПРН 16. Визначати об'єкти, використовуючи різні підходи і методи моделювання (зокрема об'єктно-зорієнтоване). ПРН 17. Застосовувати на практиці базові знання фундаментальних дисциплін у професійній діяльності.
Комунікація	ПРН 18. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в групах, управління конфліктами та стресами. ПРН 19. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом. ПРН 20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію державною та англійською мовами.
Автономія і відповідальність	ПРН 21. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. ПРН 22. Організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу. ПРН 23. Здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому плагіату. ПРН 24. Демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування. ПРН 25. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складнощі у межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.
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 випускної 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 4 роки. Освітньо-професійною програмою передбачено очну (денну) і заочну форми навчання. Освітню програму зорієнтовано на теоретичну, методичну і практичну підготовку здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 113 «Прикладна математика».

Загальний обсяг освітньо-професійної програми – 240 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.

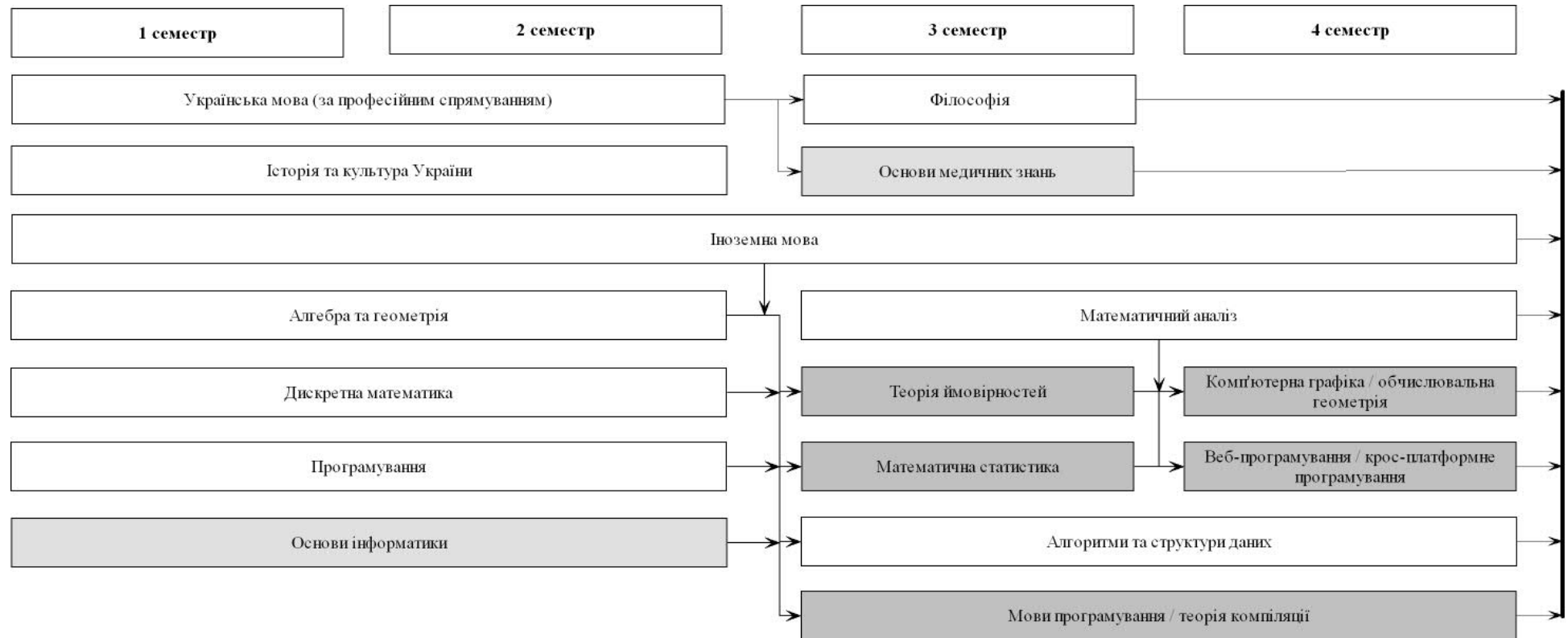
2.1. Перелік компонент освітньої програми «Прикладна математика» зі спеціальності 113 «Прикладна математика» та їх логічна послідовність

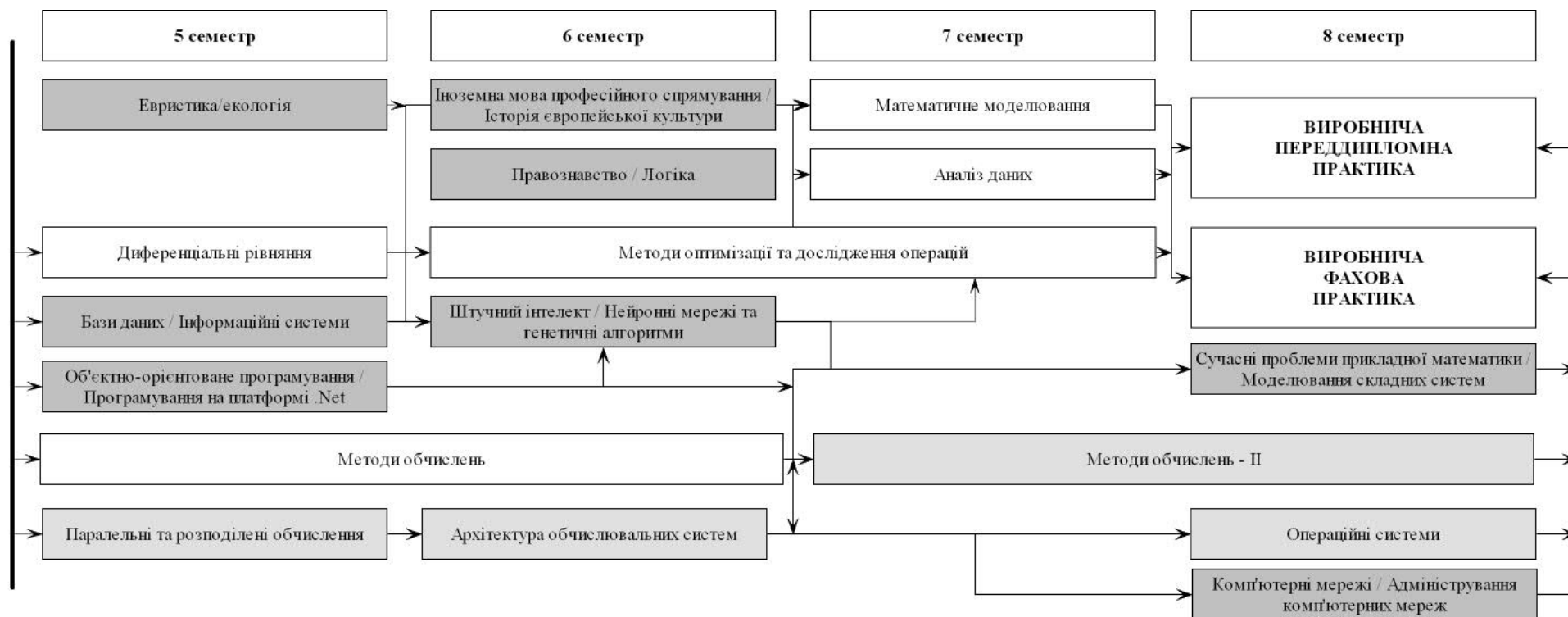
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, випускна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
1. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОЇ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1. Нормативні дисципліни			
ГСЕ.Н.01	Філософія	3	екзамен
ГСЕ.Н.02	Українська мова (за професійним спрямуванням)	4	залік
ГСЕ.Н.03	Історія та культура України	5	залік, екзамен
ГСЕ.Н.04	Іноземна мова	8	залік, екзамен
ГСЕ.Н.05	Фізичне виховання		залік
2. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ			
2.1. Нормативні дисципліни			
МП.Н.01	Диференціальні рівняння	6	екзамен
МП.Н.02	Алгебра та геометрія	12	залік, екзамен
МП.Н.03	Дискретна математика	10	залік, екзамен
МП.Н.04	Математичний аналіз	12	екзамен
3. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ			
3.1. Нормативні дисципліни			
ПП.Н.01	Математичне моделювання	6	екзамен

1	2	3	4
ПП.Н.02	Аналіз даних	6	екзамен
ПП.Н.03	Виробнича переддипломна практика	6	залік
ПП.Н.04	Виробнича фахова практика	3	залік
ПП.Н.05	Методи обчислень	12	залік, екзамен
ПП.Н.06	Програмування	13	екзамен
ПП.Н.07	Методи оптимізації та дослідження операцій	12	екзамен
ПП.Н.08	Алгоритми та структури даних	14	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		132	
Вибіркові компоненти ОП			
1. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОЇ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.2. Дисципліни за вибором студента			
Вибірковий блок 1			
ГСЕ.С1.01	Евристика	3	залік
ГСЕ.С1.02	Екологія		
Вибірковий блок 2			
ГСЕ.С2.01	Іноземна мова професійного спрямування	3	залік
ГСЕ.С2.02	Історія європейської культури		
Вибірковий блок 3			
ГСЕ.С3.01	Правознавство	3	залік
ГСЕ.С3.02	Логіка		
2. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ			
2.2. Дисципліни за вибором ЗВО			
МП.3.01	Основи медичних знань	3	залік
2.3. Дисципліни за вибором студента			
МП.С.01	Теорія ймовірностей	4	залік
МП.С.02	Математична статистика		
3. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ			
3.2. Дисципліни за вибором ЗВО			
ПП.3.01	Курсова робота (програмування та комп'ютерна графіка)	1	
ПП.3.02	Паралельні та розподілені обчислення	6	екзамен
ПП.3.03	Курсова робота (математичне моделювання та обчислювальні методи)	1	
ПП.3.04	Архітектура обчислювальних систем	6	екзамен
ПП.3.05	Курсова робота (дисципліни професійної та практичної підготовки)	1	
ПП.3.06	Операційні системи	6	екзамен
ПП.3.07	Методи обчислень – II	11	залік, екзамен
ПП.3.08	Основи інформатики	12	екзамен

1	2	3	4
3.3. Дисципліни за вибором студента			
Вибірковий блок 1			
ПП.С1.01	Мови програмування	10	екзамен
ПП.С1.02	Теорія компіляції		
Вибірковий блок 2			
ПП.С2.01	Веб-програмування	6	залік
ПП.С2.02	Крос-платформне програмування		екзамен
Вибірковий блок 3			
ПП.С3.01	Комп'ютерна графіка	4	залік
ПП.С3.02	Обчислювальна геометрія		
Вибірковий блок 4			
ПП.С4.01	Об'єктно-орієнтоване програмування	8	екзамен
ПП.С4.02	Програмування на платформі .Net		
Вибірковий блок 5			
ПП.С5.01	Бази даних	6	екзамен
ПП.С5.02	Інформаційні системи		
Вибірковий блок 6			
ПП.С6.01	Штучний інтелект	5	екзамен
ПП.С6.02	Нейронні мережі та генетичні алгоритми		
Вибірковий блок 7			
ПП.С7.01	Комп'ютерні мережі	6	залік
ПП.С7.02	Адміністрування комп'ютерних мереж		
Вибірковий блок 8			
ПП.С8.01	Сучасні проблеми прикладної математики	3	залік
ПП.С8.02	Моделювання складних систем		
Загальний обсяг вибірових компонент:		108	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

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 складання атестаційного іспиту (комплексного державного іспиту) та захисту випускної роботи і завершується видачею документу встановленого зразка про присудження випускнику першого (бакалаврського) рівня вищої освіти із присвоєнням кваліфікації: Фахівець з інформаційних технологій, математик (прикладна математика). Атестацію проходить кожен студент після повного виконання ним відповідного навчального плану. Випускна робота має бути результатом самостійного наукового дослідження з виконанням теоретико-практичної письмової роботи.

Захист випускної роботи здійснюється відкрито і публічно.

Вимоги до державної атестації випускників зі спеціальності 113 «Прикладна математика» за освітньою програмою «Прикладна математика»

1. Програма комплексного державного іспиту визначається очікуваними програмовими результатами програми, які підлягають оцінюванню відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця. Програма комплексного державного іспиту оприлюднюється на веб-сайті ННІ інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького не пізніше, ніж за два місяці до проведення атестації.

2. Проведенню державного захисту випускної роботи зі спеціальності 113 «Прикладна математика» має передувати підготовча робота. Для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти має бути розроблена, затверджена, розмножена і завчасно роздана програма захисту за напрямом підготовки, заздалегідь проведені звіти, групові та індивідуальні консультації.

3. Окрім вище перелічених заходів необхідним є розробка методичних вказівок до підготовки та захисту випускної роботи за напрямом підготовки, 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 випускної роботи за спеціальністю (форма проведення, критерії оцінювання та ін.); проведення підсумків державного захисту випускної роботи за спеціальністю.

4. Атестацію здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти проводить екзаменаційна комісія, що діє відповідно до Положення, затвердженого Вченою радою університету.

5. Екзаменаційна комісія оцінює ступінь освітньої та професійної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за сформульованими в ОП результатами навчання та компетентностями.

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

4.1. Матриця відповідності програмних компетентностей (ЗК)

обов'язковим компонентам циклів гуманітарної та соціально-економічної підготовки, математичної та природничої підготовки і професійної та практичної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»

	ГСЕ.Н.01	ГСЕ.Н.02	ГСЕ.Н.03	ГСЕ.Н.04	ГСЕ.Н.05	МП.Н.01	МП.Н.02	МП.Н.03	МП.Н.04	ПП.Н.01	ПП.Н.02	ПП.Н.03	ПП.Н.04	ПП.Н.05	ПП.Н.06	ПП.Н.07	ПП.Н.08
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)

вибірковим компонентам циклів гуманітарної та соціально-економічної підготовки, математичної та природничої підготовки і професійної та практичної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»

	ГСЕ.С1.01/02	ГСЕ.С2.01/02	ГСЕ.С3.01/02	МП.3.01	МП.С.01	МП.С.02	ПП.3.01	ПП.3.02	ПП.3.03	ПП.3.04	ПП.3.05	ПП.3.06	ПП.3.07	ПП.3.08	ПП.С1.01/02	ПП.С2.01/02	ПП.С3.01/02	ПП.С4.01/02	ПП.С5.01/02	ПП.С6.01/02	ПП.С7.01/02	ПП.С8.01/02
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 гуманітарної та соціально-економічної підготовки, математичної та природничої підготовки і професійної та практичної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»

	ГСЕ.Н.01	ГСЕ.Н.02	ГСЕ.Н.03	ГСЕ.Н.04	ГСЕ.Н.05	МП.Н.01	МП.Н.02	МП.Н.03	МП.Н.04	ПП.Н.01	ПП.Н.02	ПП.Н.03	ПП.Н.04	ПП.Н.05	ПП.Н.06	ПП.Н.07	ПП.Н.08
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)
вибірковим компонентам циклів гуманітарної та соціально-економічної підготовки, математичної та
природничої підготовки і професійної та практичної підготовки освітньої програми «Прикладна математика»**

	ГСЕ.С1.01/02	ГСЕ.С2.01/02	ГСЕ.С3.01/02	МП.3.01	МП.С.01	МП.С.02	ІП.3.01	ІП.3.02	ІП.3.03	ІП.3.04	ІП.3.05	ІП.3.06	ІП.3.07	ІП.3.08	ІП.С1.01/02	ІП.С2.01/02	ІП.С3.01/02	ІП.С4.01/02	ІП.С5.01/02	ІП.С6.01/02	ІП.С7.01/02	ІП.С8.01/02
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»**

	ГСЕ.Н.01	ГСЕ.Н.02	ГСЕ.Н.03	ГСЕ.Н.04	ГСЕ.Н.05	МП.Н.01	МП.Н.02	МП.Н.03	МП.Н.04	ПП.Н.01	ПП.Н.02	ПП.Н.03	ПП.Н.04	ПП.Н.05	ПП.Н.06	ПП.Н.07	ПП.Н.08
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ПРН 20	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

	ГСЕ.С1.01/02	ГСЕ.С2.01/02	ГСЕ.С3.01/02	МП.3.01	МП.С.01	МП.С.02	ПП.3.01	ПП.3.02	ПП.3.03	ПП.3.04	ПП.3.05	ПП.3.06	ПП.3.07	ПП.3.08	ПП.С1.01/02	ПП.С2.01/02	ПП.С3.01/02	ПП.С4.01/02	ПП.С5.01/02	ПП.С6.01/02	ПП.С7.01/02	ПП.С8.01/02
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ПРН 22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	Рекомендований блок
1	Вимоги до вступу та продовження навчання Результати ЗНО. Вимоги до вступників Наявність повної загальної середньої освіти.
2	Соціально-економічне та інформаційно-технологічне забезпечення освітнього процесу Забезпечення гуртожитком, соціальна інфраструктура університету, надання консультацій щодо працевлаштування, допомога у вирішенні проблемних ситуацій Підтримка студентів з особливими потребами, медичні та консультаційні послуги, профорієнтаційні послуги Інформаційний пакет спеціальності Бібліотека: – ознайомлення з правилами користування бібліотекою, використання онлайн-ресурсів та баз даних; – інформаційне забезпечення студентів, які працюють над проектами та випускними роботами; – консультування працівниками бібліотеки. Навчальні ресурси: – 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. Академічна підтримка – консультації з вибору програми, окремих вибіркових дисциплін, проектування індивідуальних навчальних траєкторій. Персональне консультування.
3	Механізм внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Моніторинг та оцінювання якості викладання, навчання, системи оцінювання навчальних досягнень, навчальних планів та освітніх стандартів: – 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. Комісії, відповідальні за моніторинг та оцінювання якості навчання: – 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.

	Забезпечення зворотного зв'язку студентів щодо якості викладання та їх навчального досвіду: – відповідальні особи кафедри по роботі з випускниками;
	– 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.
	Пріоритети підвищення кваліфікації викладацького складу: – 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	Індикатори якості освітньої програми: – 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-п.
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.