

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

Освітньо-наукова програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

Фундаментальна Математика (Pure Mathematics)

(назва програми)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

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

Галузь знань 11 Математика і статистика

Спеціальність 111 Математика

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) _____

(назва спеціалізації (спеціалізацій))

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

“27” травня 2024 року,
протокол № 10

Введено в дію з _____ 2024 р.

наказом від 29 травня 2024р.

№ 0114-1/178

Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

Харків 2024



ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-наукова програма Фундаментальна Математика (Pure Mathematics) другого (магістерського) рівня вищої освіти розглянута та схвалена на:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,
протокол № 8 від 11 травня 2024 р.

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


Олександр ГОЛОВКО

2. Вченій раді факультету математики і інформатики:
протокол № 4 від 09.04 2024 р.

Голова Вченої ради факультету


Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

3. Науково-методичній комісії факультету математики і інформатики:
протокол № 9 від 09.04 2024 р.

Голова науково-методичної комісії
факультету


Ольга АНОЩЕНКО

4. Кафедрі фундаментальної математики:
протокол № 16 від 04.04 2024 р.

В.о. завідувача кафедри
кандидат фізико-математичних наук,

доцент


Сергій ГЕФТЕР

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма розроблена робочою групою у складі:

Керівник робочої групи (гарант освітньої програми)		
Фастовська Тамара Борисівна	доцент кафедри фундаментальної математики	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Члени робочої групи:		
Ямпольський Олександр Леонідович	професор кафедри фундаментальної математики	доктор фізико-математичних наук, професор
Ігнатович Світлана Юріївна	професор кафедри прикладної математики	доктор фізико-математичних наук, доцент

До проектування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти: Дмитро СЕЛЮТІН (здобувач вищої освіти освітньо-наукового рівня «Доктор філософії»).

Представники роботодавців: Дмитро ШЕПЕЛЬСЬКИЙ, доктор фізико-математичних наук, завідувач відділом диференціальних рівнянь і геометрії Фізико-технічного інституту низьких температур імені Б.І. Веркіна Національної академії наук України.

Представники науковців: Артем ДУДКО, професор Інституту Математики Польської Академії Наук, Запрошений дослідник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна на 2023/2024 навчальний рік.

При розробці проекту Програми враховані вимоги: Національної рамки кваліфікацій України для 7 кваліфікаційного рівня - магістр. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>, тимчасового

стандарту вищої освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, що затверджено Вченою радою університету “27” 06 2022 року, протокол №10, введено в дію наказом ректора № 0208-1/262 від «06» 07. 2022 р.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 111 Математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, факультет математики і інформатики
Офіційна назва програми	Фундаментальна математика (англійська мова викладання) Educational and scientific program « Pure mathematics » (the English language of instruction)
Ступінь вищої освіти	Магістр
Кваліфікація, що присвоюється	Магістр з математики, Фундаментальна математика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, термін дії сертифіката про акредитацію спеціальності 111 Математика на рівні магістр подовжений до 01.07.2025 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Англійська
Термін дії освітньої програми	до 31.05.2026 р
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://puremath.univer.kharkov.ua/MagONP120-eng.html
2 – Мета освітньої програми	
Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з математики, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої професійної освіти, що дозволить випускникові успішно виконувати функції та типові задачі математика у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва, проводити дослідження і отримувати нові наукові результати	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність)	11 Математика та статистика, 111 Математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова, академічна. Забезпечує оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних для фахівців для виконання професійних завдань та обов'язків в галузі математики, зокрема, фундаментальною математичною підготовкою, основами навичок виконання фундаментальних досліджень з математики та її застосування в інших науках.
Основний фокус освітньої програми та (спеціалізації)	Спеціальна освіта в області математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, ознайомлення з практикою самостійної наукової роботи з математики та застосування математичних теорій у фундаментальних дослідженнях. <i>Ключові слова:</i> Математика, фундаментальні дослідження
Особливості програми	Ґрунтовна математична підготовка з орієнтацією на самостійні наукові дослідження, розвиток математичних теорій та їх застосування у різних галузях науки, освіти та різноманітних предметних областях.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</p> <p>72.1 Наукові дослідження та розробки</p> <p>72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>85.32 Професійно-технічна освіта</p> <p>85.41 Фахова передвища освіта</p> <p>85.42 Вища освіта</p> <p>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</p> <p>2121.1 Наукові співробітники (математика)</p> <p>2121.2 Математики</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на наступному рівні вищої освіти для отримання ступеня доктора філософії за сумісною спеціальністю.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основними підходами до навчання є компетентнісний, активний, студентоцентрований та проблемно-орієнтований. Провідні методи навчання – проблемний, частково-пошуковий та дослідницький. Викладання та навчання проводиться у формі лекцій, серед них інтерактивних та мультимедійних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання, курсового дослідження. Застосовуються проектна, графічного навчального моделювання та інтерактивно-комунікативна технології навчання
Оцінювання	Чотирирівнева та дворівнева, 100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: <i>поточний</i> (усне та письмове опитування) контроль, проміжний (захист практичних, самостійних робіт), <i>підсумковий</i> (письмові екзамени, залікові роботи, захисти звітів з практик), самоконтроль, <i>атестація</i> (підготовка та публічний захист магістерської кваліфікаційної

роботи).

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні математичні задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов.	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК-02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК-03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК-04	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК-05	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
	ЗК-06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК-07	Здатність працювати в команді
	ЗК-08	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК-09	Здатність розробляти та управляти проектами
Фахові компетентності (ФК)	ФК-01	Знання та розуміння фундаментальних методів та застосувань алгебри, математичної логіки, теорії категорій; уявлення про аксіоматичну побудову математичних теорій
	ФК-02	Здатність формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань
	ФК-03	Знання та розуміння фундаментальних методів математичного, комплексного та функціонального аналізу, геометрії, топології тощо та здатність використовувати їх у теоретичних дослідженнях та при розв'язанні конкретних прикладних задач

	ФК-04	Уявлення про прикладні задачі, які можуть бути досліджені за допомогою сучасних математичних методів, знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів
	ФК-05	Здатність користатися існуючими програмними засобами для проведення обчислень, пошуку інформації, оформлення результатів роботи тощо
	ФК-06	Здатність вибрати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач
	ФК-07	Здатність викладати, презентувати та оформлювати отримані результати, зокрема, у вигляді наукових статей та доповідей на наукових конференціях
	ФК-08	Здатність висувати, формулювати та доводити нові теоретичні твердження та досліджувати можливості їх застосування для розв'язання конкретних теоретичних та прикладних задач
	ФК-09	Здатність проводити наукові дослідження, ставити і розв'язувати нові теоретичні і прикладні задачі, розробляти нові інноваційні методи розв'язання і аналізу результатів
	ФК-10	Здатність орієнтуватися в нових наукових напрямках в галузі математики, новітніх розробках і досягненнях.

7 – Програмні результати навчання

	РН.01	Знати класифікацію та сутність сучасних глобальних проблем, основні напрями їх вирішення, їхнє відображення на українську дійсність. Уміти застосовувати ці знання та методології при дослідженні сучасних політичних, економічних та соціальних процесів у світі та Україні.
--	-------	---

PH.02	Знати основні типи лінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними, методи дослідження розв'язків. Уміти застосовувати ці методи для дослідження загальних еліптичних, параболічних та гіперболічних рівнянь другого порядку, у тому числі рівнянь, що виникають у фізичних моделях, використовувати методи побудови наближених розв'язків
PH.03	Знати означення, приклади та основні властивості груп, кілець, полів, модулів та лінійних просторів, їх (гомо)морфізмів, категорій та функторів. Уміти застосовувати ці поняття та методи для дослідження алгебраїчних об'єктів у задачах з різних галузей математики та її застосувань.
PH.04	Знати базові поняття та теореми диференціальної топології, що стосуються гладких многовидів та відображень, дотичних просторів, форм та інтегрування, основні поняття ріманової та метричної геометрії. Уміти досліджувати гладкі многовиди та геометричні структури на них та використовувати їх у теоретичних та практичних задачах.
PH.05	Знати теореми і методи сучасних розділів функціонального і комплексного аналізу, зокрема основні факти про банахові і гільбертові простори та оператори в них, елементи спектральної теорії операторів, теорію рядів Фур'є у гільбертовому просторі і основні факти про перетворення Фур'є, властивості голоморфних функцій, нулів цілих функцій, конформної еквівалентності областей, основні теореми комплексного аналізу. Уміти досліджувати простори та оператори методами функціонального аналізу, різні класи функцій методами комплексного аналізу
PH.06	Знати постановки основних задач сучасної

		теорії керування, основні методи дослідження лінійних та деяких нелінійних керованих систем, формулювання принципу максимуму Понтрягіна, методи розв'язку задачі синтезу для лінійних систем на основі методу функції керованості. Уміти застосовувати ці методи, будувати математичні моделі та досліджувати їх для найпростіших прикладних задач теорії керування
	PH.07	Демонструвати здатність до самонавчання, уміти організувати власну діяльність і безпечні умови праці
	PH.08	Демонструвати навички спілкування з іншими людьми, уміння подати результати дослідження у вигляді виступу на науковому семінарі, уміння працювати в команді
	PH.09	Уміти використовувати наявні знання з математики та інших областей знань, досліджувати джерела (у тому числі іноземними мовами), систематизувати і обробляти отриману інформацію, робити огляди та викладати на семінарі, використовувати відому інформацію для отримання нових результатів, побудови прикладів, доведення нових теорем на основі існуючих або для побудови і дослідження нових математичних моделей об'єктів і процесів реального світу. Уміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст
	PH.10	Вміти застосовувати наявні знання математичних теорій для постановки нових задач, висунення гіпотез, формулювання і доведення нових математичних результатів і їх аналізу
	PH.11	Вміти організувати свою роботу і роботу колективу виконавців при проведенні наукового дослідження або реалізації

		практичного проекту
	PH.12	Вміти здійснювати науково-технічний пошук у сучасних джерелах інформації, аналізувати і співвідносити результати з різних джерел, орієнтуватися у новітніх наукових напрямках і їх застосуваннях
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програм		
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відповідає ліцензійним умовам. Усі викладачі є штатними викладачами ХНУ ім. В.Н. Каразіна, мають науковий ступінь та/або вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що викладається. Усі викладачі раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації.	
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Обладнання та устаткування, технічні засоби навчання (дошки-екрани; мультимедійні проектори, ноутбуки, принтери, сканери, персональні комп'ютери з програмним забезпеченням) для формування предметних компетенцій у процесі навчання здобувача. Є навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, точки бездротового доступу до Інтернет, спортзали, тощо	
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Офіційний сайт ХНУ імені В.Н. Каразіна, необмежений доступ до Інтернет, друковані (фонди ЦНБ ім. В.Н. Каразіна, репозитарій, власні бібліотеки навчальних лабораторій, картографічні твори) та Інтернет-джерела (у т.ч. і Центру електронного навчання ХНУ) інформації; навчальні і робочі плани (з пояснювальними записками до них), освітні програми, робочі програми дисциплін і практик, навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, завдання практичних робіт, питання семінарських занять, завдання самостійної роботи, питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю. Відповідає ліцензійним умовам, 100 %.	
9 – Академічна мобільність		
Національна кредитна мобільність	Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, до складу якого входить кафедра фундаментальної математики, є членом-партнером Програми	

	Ерасмус+ та бере участь у проектах з академічної мобільності.
Міжнародна кредитна мобільність	Факультет математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, у склад якого входить кафедра фундаментальної математики, є членом-партнером консорціуму InterMaths – Міжнародної спільної магістерської програми в галузі “прикладної та міждисциплінарної математики”, яка створена <ul style="list-style-type: none"> • UAQ - Університетом Л'Акваїла (Італія) • BUT - Технологічним університетом Брно (Чеська Республіка) • US - Університетом Сілезії в Катовіце (Польща) • LNU - Львівським національним університетом імені Івана Франка (Україна)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Громадяни інших держав приймаються на навчання на підставі міжнародних договорів на умовах, визначених цими договорами, а також договорів, укладених навчальним закладом із зарубіжними навчальними закладами, організаціями, або індивідуальних договорів, контрактів.

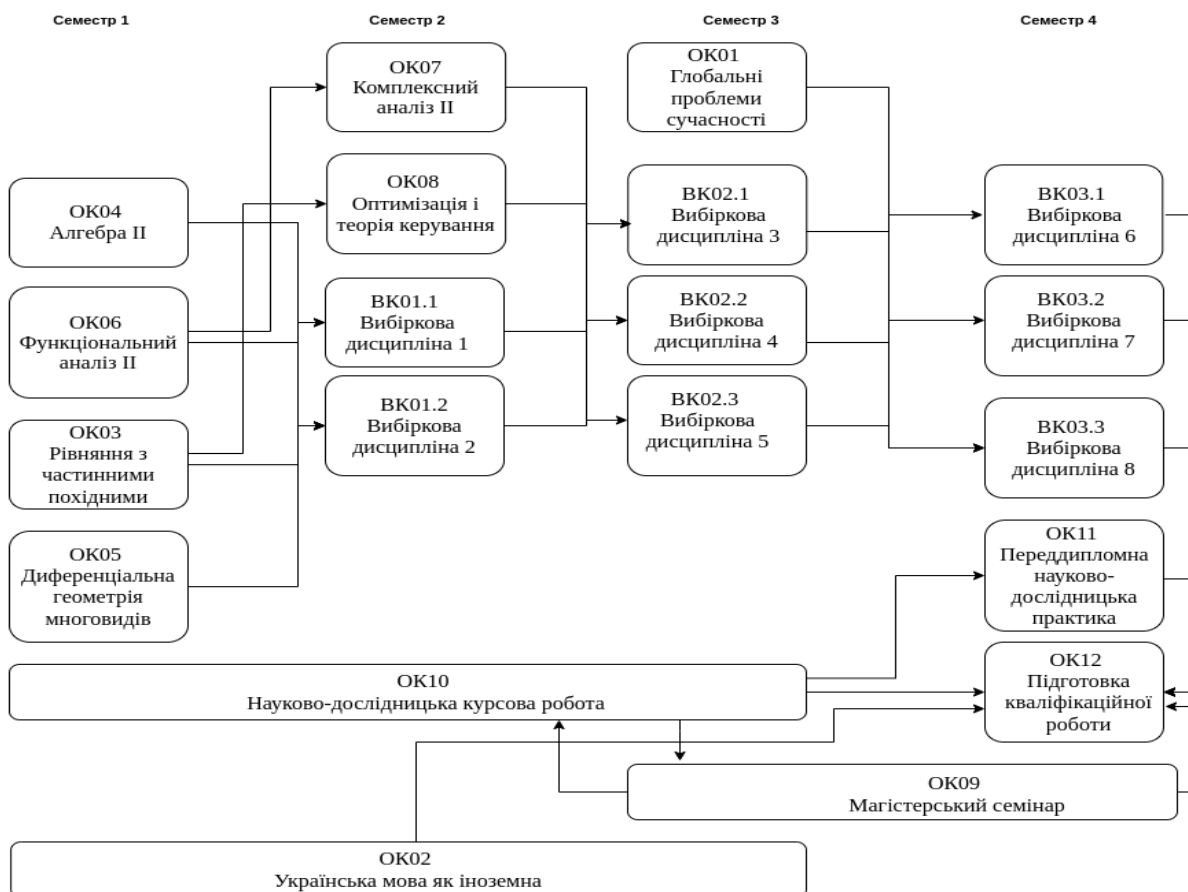
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Код навчальної дисципліни	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
I. Обов'язкова компоненти ОП			
OK01	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
OK02	Українська мова як іноземна	6	екзамен, залік
OK03	Рівняння з частинними похідними	6	екзамен
OK04	Алгебра II	6	екзамен
OK05	Диференціальна геометрія многовидів	6	екзамен
OK06	Функціональний аналіз II	6	екзамен
OK07	Комплексний аналіз II	5	екзамен
OK08	Сучасна теорія оптимального керування	5	екзамен
Науково-дослідницька складова			

OK09	Магістерський семінар	4+9+6=19	залік
OK10	Науково-дослідницька курсова робота	3+3=6	залік
OK11	Переддипломна науково-дослідницька практика	7	залік
OK12	Підготовка кваліфікаційної роботи	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		80 кредити	
II. Вибіркова компонента ОП			
<i>Обираються 8 дисциплін за каталогом фахових вибірових дисциплін кафедри фундаментальної математики (http://puremath.univer.kharkov.ua/MagONP120-eng.html) загальним обсягом 40 кредитів ЄКТС</i>			
ВК01.1	Вибіркова дисципліна 1	5	екзамен
ВК01.2	Вибіркова дисципліна 2	5	екзамен
ВК02.1	Вибіркова дисципліна 3	6	екзамен
ВК02.2	Вибіркова дисципліна 4	6	екзамен
ВК02.3	Вибіркова дисципліна 5	6	екзамен
ВК03.1	Вибіркова дисципліна 6	4	екзамен
ВК03.2	Вибіркова дисципліна 7	4	екзамен
ВК03.3	Вибіркова дисципліна 8	4	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП		40	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

Згідно із Законом України "Про вищу освіту" студенти мають право на "вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, керівником відповідного факультету чи підрозділу".

3. Структурно-логічна схема ОП



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності здійснюється у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджена наказом ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння студенту-випускнику кваліфікації магістра математики та видає диплом державного зразка. Цей диплом є юридичним документом, який дозволяє фахівцю займати первинні посади у відповідності з їх переліком та діючою в Україні відповідною номенклатурою посад. До атестації допускаються студенти, які повністю виконали вимоги навчального плану.

Магістерська кваліфікаційна робота є завершеним науковим дослідженням, вона повинна мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість здобувача до виконання професійних обов'язків з використанням набутих інтегрованих знань, умінь і практичних навичок.

Кваліфікаційна робота передбачає проведення аналізу та прикладне дослідження проблем у галузі математики. Обсяг та структура роботи встановлюється вищим навчальним закладом. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій може супроводжуватися презентацією із використанням мультимедійної техніки. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Програмні результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньої програми											
	ОК01	ОК02	ОК03	ОК04	ОК05	ОК06	ОК07	ОК08	ОК09	ОК10	ОК11	ОК12
ІК01			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК01			+	+	+	+	+	+				
ЗК02		+						+			+	+
ЗК03			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04		+							+	+	+	+
ЗК05	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК06	+								+	+	+	+
ЗК07									+		+	
ЗК08									+	+	+	+
ЗК09		+							+	+	+	+
ФК01				+	+							
ФК02			+	+	+	+	+	+				
ФК03					+	+	+					
ФК04			+					+				
ФК05									+	+	+	+
ФК06									+	+	+	+
ФК07									+	+	+	+
ФК08			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК09									+	+	+	+
ФК10									+	+	+	+

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

Програмні результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньої програми											
	ОК01	ОК02	ОК03	ОК04	ОК05	ОК06	ОК07	ОК08	ОК09	ОК10	ОК11	ОК12
РН01	+										+	
РН02			+			+						
РН03				+	+							
РН04			+	+	+		+					
РН05						+	+	+				

PH06						+		+				
PH07									+	+	+	+
PH08		+							+		+	+
PH09	+	+							+	+	+	+
PH10									+	+	+	+
PH11									+	+	+	+
PH12									+	+	+	+



Гарант програми

Тамара ФАСТОВСЬКА