МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Ректор Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

_____ М.В. ПОЛЯКОВ

"25" 06 2019 р.

ОСВІТНЬО–НАУКОВА ПРОГРАМА

«Прикладна математика»

рівень вищої освіти **третій (освітньо-науковий)**

спеціальність **113 «Прикладна математика»**

галузі знань **11 «Математика та статистика»**

Схвалено:
Вченою радою Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
від «25» червня 2019 р., протокол № 13

Дніпро
2019

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики, кафедра комп'ютерних технологій, кафедра теоретичної та комп'ютерної механіки, кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу.

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

- від 12 травня 2016 р., протокол № 12 (перша редакція);
- від 25 червня 2019 р., протокол № 13 (редакція № 2).

3. Розробники (робоча проектна група)

1. Поляков М.В., гарант освітньої програми, керівник робочої проектної групи, член-кореспондент НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор, ректор ДНУ ім. Олеся Гончара.
2. Кісельова О.М., член-кореспондент НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету прикладної математики.
3. Гук Н.А., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій.
4. Лобода В.В., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки.
5. Книш Л.І., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу.
6. Гарт Е.Л., доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки.
7. Турчина В.А., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.
8. Годес Ю.Я., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.
9. Єгошкін Д.І., здобувач вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем, спеціальність 113 Прикладна математика, ОНП «Прикладна математика».

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

1. Вчена рада факультету прикладної математики:
   протокол № 11 від 15 квітня 2019 р.

   Голова вченої ради О.М КІСЕЛЬОВА

2. Вчена рада механіко-математичного факультету:
   протокол № 11 від 21 червня 2019 р.

   Голова вченої ради О.В. ХАМІНІЧ

Рецензії-відгуки стейкголдерів:

Гостіщев Є., виконавчий директор Громадської спілки «IT Dnipro Community».

Профіль освітньої програми за спеціальністю 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет прикладної математики Кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики Кафедра комп'ютерних технологій Механіко-математичний факультет Кафедра теоретичної та комп'ютерної механіки Кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Прикладна математика»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Applied Mathematics
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Доктор філософії Освітня кваліфікація: Доктор філософії з прикладної математики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: Доктор філософії Спеціальність: 113 Прикладна математика Освітня програма: Прикладна математика
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Doctor of Philosophy in Applied Mathematics
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, термін навчання 4 роки, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми становить 45 кредитів ЄКТС; наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації відповідно до законодавства
Наявність акредитації	–
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень FQ-EHEA- третій цикл QF-LLL- 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра або ОКР спеціаліста за спеціальністю «Прикладна математика» або спорідненими спеціальностями
Форми навчання	денна, заочна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До проходження первинної акредитації освітньої програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, які здатні розв'язувати комплексні проблеми із застосуванням моделей та методів прикладної математики, мають необхідні компетентності для самостійної роботи у сфері науки і освіти, професійної та/або дослідницької інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, мають розвинені філософські та мовні компетентності та є конкурентоспроможними на сучасних внутрішньому та міжнародному ринках праці.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	11 Математика та статистика 113 Прикладна математика *Об'єкт.* Явища та процеси в навколишньому середовищі, пізнавальній та практичній діяльності людини, вивчення яких потребує створення математичних моделей складних систем, методів, алгоритмів і комп'ютерних технологій їх аналізу, спрямованих на розв'язання фундаментальних і прикладних проблем науки і техніки. *Ціль навчання.* Здобуття глибинних теоретичних знань, умінь, навичок у галузі прикладної математики, формування універсальних навичок дослідника, оволодіння методологію науково-педагогічної діяльності. *Теоретичний зміст предметної області*. Етика і методологія наукового дослідження. Сучасні концепції наукового дослідження у прикладній математиці. Поглиблене вивчення спеціальних дисциплін за напрямом наукового дослідження. *Методи, методики та технології.* Методологія науково-дослідницької та науково-педагогічної роботи. Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази університету та партнерів. Методи збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень. Технології презентації результатів наукового дослідження. *Інструменти та обладнання.* Комп'ютер, комп'ютерні мережі, спеціалізовані програмні засоби. Сучасне обладнання відповідно до наукових методів, оволодіння якими передбачене під час наукового дослідження.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма має академічну та прикладну орієнтацію, спрямована на розв'язання актуальних проблем прикладної математики, створення нових методик і технологій аналізу складних систем і процесів, що матимуть широке практичне застосування.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Формування на базі визнаних наукових шкіл здатності до самостійного наукового пошуку та розв'язування складних науково-практичних проблем прикладної математики. Формування необхідних компетентностей для викладання фахових дисциплін у галузі прикладної математики. Ключові слова: *прикладна математика, інформаційні технології, математичне і комп'ютерне моделювання, обчислювальні методи.*
Особливості програми	Програма присвячена поглибленому вивченню предмета та здійсненню самостійних оригінальних досліджень, спрямованих на розробку та застосування сучасних математичних моделей, методів та алгоритмів у предметній області відповідно до спрямованості дослідження.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Сфера працевлаштування доктора філософії – установи та заклади, підпорядковані Міністерству освіти і науки України; науково-дослідні інститути НАН України; заклади вищої освіти різних типів та форм власності; державні підприємства, установи та організації; міжнародні та українські ІТ-компанії, банки; органи державного управління і місцевого самоврядування; аналітично-інформаційні інституції. Випускники можуть працювати на первинних посадах, які визначені Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010. 212 Професіонали в галузі математики та статистики 2121 Професіонали в галузі математики 2121.1 Наукові співробітники (математика) 2121.2 Математики 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації) 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.1 Науковий співробітник (програмування) 2132.2 Розробники комп’ютерних програм 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень 231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.1 Професори та доценти 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Навчання в докторантурі для здобуття другого наукового ступеня (доктор наук). Підвищення кваліфікації у закладах післядипломної освіти і наукових установах. Навчання та стажування за кордоном. Освітні програми, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Комбінація лекцій, практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів, проведення наукового дослідження, консультування з науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою; викладацька практика; підготовка та захист дисертаційної роботи. Студентсько-центроване навчання, самонавчання.
Оцінювання	Письмові екзамени, диференційовані заліки, презентації, індивідуальні завдання, колоквіуми, практика, семінари й наукові звіти з оцінюванням досягнутого, виступи на наукових конференціях, наукові публікації. Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні комплексні проблеми у галузі прикладної математики, включаючи дослідницько-інноваційну

	діяльність, що потребує глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики; здатність до самостійної науково-педагогічної діяльності.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 01. Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань, абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 02. Здатність до проведення самостійних наукових досліджень, виявлення, постановки та розв'язання наукових проблем. ЗК 03. Здатність до формування системного наукового світогляду та загального культурного кругозору. ЗК 04. Здатність до використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 05. Здатність представляти результати власної наукової та практичної діяльності. ЗК 06. Здатність спілкуватися іноземною мовою на рівні, достатньому для представлення та обговорення результатів власної наукової діяльності. ЗК 07. Здатність до управління науковими проектами, прийняття обґрунтованих рішень. ЗК 08. Здатність працювати в міжнародному науковому просторі. ЗК 09. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 10. Здатність працювати автономно, бути критичним і самокритичним.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК 01. Здатність до виявлення актуальних математичних проблем, використання поглиблених знань у галузі прикладної математики, внесення оригінального вкладу в її розвиток. ФК 02. Здатність до створення адекватних математичних моделей на основі положень наукових теорій та відомостей про об'єкт дослідження. ФК 03. Здатність досліджувати побудовані математичні моделі та визначати рамки їх застосування. ФК 04. Здатність обирати раціональні шляхи розв'язання поставлених задач, застосовувати сучасний математичний апарат та комп'ютерні технології. ФК 05. Здатність проектувати і створювати програмне забезпечення для реалізації розроблених методів та алгоритмів, проводити його налагодження і всебічне тестування. ФК 06. Здатність застосовувати математичні моделі для дослідження складних процесів у природничих, технічних, економічних і соціальних системах. ФК 07. Здатність аналізувати одержані результати, надавати їх інтерпретацію та визначати межі придатності. ФК 08. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері. ФК 09. Здатність до викладання навчальних дисциплін за фахом. ФК 10. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, світового досвіду у галузі математичного та комп'ютерного моделювання

	складних процесів і систем. ФК 11. Здатність складати науково-технічну документацію, публікувати результати досліджень у фахових виданнях.
7 – Програмні результати навчання	
	ПР 01. Знати на поглибленому рівні фундаментальні моделі, методи та алгоритми прикладної математики. ПР 02. Демонструвати впевнене володіння принципами та методологією математичного моделювання. ПР 03. Уміти обґрунтовувати вибір математичної моделі на основі інтелектуального аналізу даних про об'єкт дослідження та наявного спектру моделей. ПР 04. Уміти розробляти методики та обчислювальні алгоритми математичного та комп'ютерного моделювання складних природничих, технічних, економічних і соціальних систем. ПР 05. Уміти розробляти програмне забезпечення для реалізації алгоритмів моделювання складних систем і процесів. ПР 06. Уміти критично аналізувати та оцінювати наявні знання, удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний, науковий та загальнокультурний рівень. ПР 07. Знати традиційні та сучасні проблеми науки та основи філософсько-методологічного аналізу наукової та навчальної діяльності. ПР 08. Реалізовувати право інтелектуальної власності на результати наукової і науково-технічної діяльності з дотриманням норм наукової етики. ПР 09. Володіти методологією наукового дослідження, вміти планувати його відповідно меті, обирати оптимальні шляхи і методи розв'язання завдань дослідження. ПР 10. Розуміти іншомовні наукові тексти за фахом; вміти презентувати результати власного наукового дослідження іноземною мовою, спілкуватись у діалоговому режимі. ПР 11. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке характеризується новизною, теоретичною і практичною цінністю та сприяє розв'язанню актуальних задач прикладної математики. ПР 12. Уміти оформляти науково-технічну документацію, кваліфіковано викладати результати досліджень у наукових публікаціях. ПР 13. Уміти використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, при її зборі, аналізі, обробці та інтерпретації. ПР 14. Виявляти лідерські якості, уміти самонавчатися, саморозвиватися і самовдосконалюватися, нести відповідальність за визначення новизни наукових досліджень та прийняття експертних рішень. ПР 15. Уміти проводити навчальні заняття за фаховими дисциплінами, дотримуватися психолого-педагогічних вимог до організації навчального процесу.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на таких принципах: • відповідність наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; • обов'язковість та періодичність проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; • моніторинг рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; • впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники університету з науковими ступенями та/або вченими званнями, які володіють методологією наукової діяльності, мають досвід проведення власних наукових досліджень, науково-педагогічної та управлінської діяльності у вищій школі, мають ступінь доктора або кандидата наук і вчене звання. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники проходять стажування відповідно до вимог чинного Положення.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідають чинним Ліцензійним умовам. Механіко-математичний факультет та факультет прикладної математики мають низку науково-дослідницьких і навчально-освітніх лабораторій. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Наукові дослідження проводяться на випускових кафедрах. Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є робочі місця з комп'ютерами, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мереж. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо навчально-методичних матеріалів та інформацію про забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Для планування та проведення навчальної і дослідницької діяльності університет надає здобувачам наукового ступеня доступ до інформаційних ресурсів для планування і організації наукових досліджень з використанням інформаційних технологій, безкоштовний доступ до зарубіжних баз періодики SCOPUS, Web of Science, Springer, PubMed Central, Elsevier, системи BioOne та ін.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі договорів між ДНУ та університетами України. Підготовка докторів філософії за кредитно-трансферною системою.
Міжнародна кредитна	На основі договорів між ДНУ та університетами країн-партнерів.

мобільність	Взаємозамінність залікових кредитів, участь у програмі подвійного дипломування та закордонного стажування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних громадян за умови вивчення здобувачем української мови.

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

2.1. Перелік компонент освітньої складової програми

Код	Компоненти освітньої складової програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
1. Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Філософія та наукова етика	4,0	екзамен	1
ОК 1.2	Іноземна мова	6,0	екзамен	1–2
ОК 1.3	Методологія та організація наукового дослідження	5,0	диф. залік	1
2. Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1	Математичне моделювання	6,0	екзамен	2
ОК 2.2	Моделі і методи прикладної математики	6,0	екзамен	3
ОК 2.3	Викладацька практика	3,0	диф. залік	4
Вибіркові компоненти				
Вибірковий блок 1				
ВБ 1.1	Методи моделювання в механіці деформівного твердого тіла	5,0	диф. залік	2
ВБ 1.2	Fracture mechanics of smart materials (Механіка руйнування інтелектуальних матеріалів)	5,0	диф. залік	3
ВБ 1.3	Мезо- і наномеханіка	5,0	диф. залік	3
Вибірковий блок 2				
ВБ 2.1	Високотемпературні газодинамічні процеси	5,0	диф. залік	2
ВБ 2.2	Сучасні методи розрахунків гідрогазодинамічних течій	5,0	диф. залік	3
ВБ 2.3	Аерогідродинаміка і теплообмін в енергетичних системах	5,0	диф. залік	3
Вибірковий блок 3				
ВБ 3.1	Додаткові розділи оптимізації та дослідження операцій	5,0	диф. залік	2
ВБ 3.2	Додаткові розділи теорії алгоритмів і обчислень	5,0	диф. залік	3
ВБ 3.3	Додаткові розділи баз даних і знань	5,0	диф. залік	3
Вибірковий блок 4				
ВБ 4.1	Методи ідентифікації параметрів математичних моделей	5,0	диф. залік	2
ВБ 4.2	Методи і алгоритми розв'язання задач дискретної оптимізації	5,0	диф. залік	3
ВБ 4.3	Нейронечіткі технології в складних системах	5,0	диф. залік	3

Загальний обсяг обов'язкових компонент	**30 (67%)**
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору здобувача)	**15 (33%)**
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ	**45**

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується обрати один з чотирьох блоків вибіркових дисциплін.

2.2. Структурно-логічна схема ОНП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої складової ОНП			Наукова складова ОНП
		Коди компонент	Кількість компонент за семестр	Кількість компонент за навчальний рік	
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.3	3	5	Проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
	2	ОК 1.2, ОК 2.1, ВБ 1-4.1	3		
2	3	ОК 2.2, ВБ 1-4.2, ВБ 1-4.3	3	4	
	4	ОК 2.3	1		
3		–		–	
4		–		–	

2.3. Наукова складова програми

Наукова робота здобувача ступеня доктора філософії регламентується індивідуальним планом роботи аспіранта.

Курс	Зміст наукової складової	Форми контролю
1	Вибір та обґрунтування теми дисертаційного дослідження, розробка календарного плану його виконання. Формулювання постановки задачі. Огляд стану проблеми, вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта. Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.
2	Проведення власного наукового дослідження згідно з індивідуальним планом роботи аспіранта. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.

3	Проведення власного наукового дослідження згідно з індивідуальним планом роботи аспіранта. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.
4	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження, визначення рамок застосування моделей. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Оформлення дисертаційної роботи. Визначення повноти висвітлення результатів дисертації у наукових статтях. Доповідь за результатами дисертаційної роботи на науковому семінарі. Підготовка документів для попередньої експертизи дисертаційної роботи.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Надання кафедрою висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи (дисертації). Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання здобувачем його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.
Вимоги до дисертаційної роботи (дисертації) на здобуття ступеня доктора філософії	Дисертація на здобуття наукового ступеню доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання теоретичних та/або практичних актуальних проблем прикладної математики та математичного моделювання, результати якого характеризується науковою новизною, теоретичним та практичним значенням та оприлюднені у відповідних публікаціях. Основні результати дисертаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані відповідно до вимог, діючих на час захисту дисертацій, а також перевірені на академічний плагіат. Дисертаційна робота та автореферат мають бути розміщена на сайті закладу вищої освіти (наукової установи).

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	Наукова складова
ЗК 01	■				■		■
ЗК 02	■						■
ЗК 03	■		■	■			
ЗК 04			■				■
ЗК 05			■				■
ЗК 06		■					■
ЗК 07			■				■
ЗК 08		■					■
ЗК 09	■					■	■
ЗК 10							■
ФК 01				■	■		
ФК 02				■	■		■
ФК 03				■	■		■
ФК 04					■		■
ФК 05							■
ФК 06					■		■
ФК 07	■				■		■
ФК 08			■			■	■
ФК 09				■		■	
ФК 10			■				■
ФК 11			■			■	■

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	Наукова складова
ПР 01				■	■	■	■
ПР 02				■	■		■
ПР 03				■			■
ПР 04				■	■		■
ПР 05				■	■		
ПР 06	■	■	■			■	■
ПР 07	■		■			■	
ПР 08	■		■				■
ПР 09	■		■				■
ПР 10		■					■
ПР 11			■	■	■		■
ПР 12			■				■
ПР 13		■	■			■	■
ПР 14			■			■	■
ПР 15	■			■	■	■	