

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

Введено в дію наказом

від 18 березня 2019 р.

№ 1101-1/155

Ректор _____ В. С. Бакіров

« ____ » _____ 201 ____ р.

Освітньо-наукова _____ програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

Фундаментальна математика (англійська мова викладання)

(назва програми)

Спеціальність _____ 111 Математика _____

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

другий (магістерський) _____ рівень вищої освіти

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

Затверджено вченою радою університету “ ____ 26 ____ ” _____ листопада _____ 2018_ року,

протокол № __ 12.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

1.1. Вчена рада факультету: протокол №_10__ від «_20__» листопада_____2018__р.

Голова Вченої ради факультету_математики і інформатики_____ (Г.М. Жолткевич)

1.2. Методична комісія факультету:

протокол №_5__ від «_16__» листопада__2018__р.

Голова методичної комісії факультету_____ (О.О. Анощенко)

1.3. Кафедра: протокол №_4__ від «_15__» листопада_____2018__р.

Завідувач кафедри _фундаментальної_ математики_____ (О.Л. Ямпольський)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Ямпольський Олександр Леонідович	Завідувач кафедри фундаментальної математики	доктор фізико-математичних наук, доцент, за кафедрою геометрії.
Члени робочої групи		
Ігнатович Світлана Юріївна	Професор кафедри прикладної математики	доктор фізико-математичних наук, доцент, за кафедрою диференціальних рівнянь та керування.
Кадець Володимир Михайлович	Професор кафедри фундаментальної математики	доктор фізико-математичних наук, доцент, за кафедрою теорії функцій та функціонального аналізу.
Фастовська Тамара Борисівна	Доцент кафедри фундаментальної математики	кандидат фізико-математичних наук, доцент, за кафедрою вищої математики.

**1. Профіль освітньої програми Фундаментальна математика (англійська мова викладання)
зі спеціальності 111 Математика**

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр, магістр математики
Офіційна назва освітньої програми	Фундаментальна математика (англійська мова викладання)
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Англійська
Термін дії освітньої програми	10 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://math.univer.kharkov.ua/
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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна галузь (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	11 Математика та статистика, 111 Математика

(за наявністю)	
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 прикладних досліджень, базовими знаннями методики викладання і педагогічної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізація	Спеціальна освіта в області математики, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, елементи застосування математичних теорій у наукових дослідженнях, у техніці, в інформаційній сфері тощо, у поєднанні із здобуттям навичок педагогічної діяльності. Ключові слова: математика, наукові дослідження, викладання.
Особливості програми	
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010): 62.01 Комп'ютерне програмування 62.02 Консультування з питань інформатизації 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук 85.31 Загальна середня освіта 85.32 Професійно-технічна освіта 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу 85.42 Вища освіта Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010): 2121.1 Науковий співробітник (математика) 2121.2 Математик 2132.2 Програміст прикладний 2310.2 Викладач вищого навчального закладу 2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу; вчитель середнього навчально-виховного закладу
Подальше навчання	Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основними підходами до навчання є компетентнісний, активний, студентоцентризований 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), <i>атестація</i> (публічний захист магістерської кваліфікаційної роботи).
6 – Програмні компетентності	

Інтегральна компетентність (ІК)	ІК-1 – 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)	<p>ЗК-1 – Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики.</p> <p>ЗК-2 – Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.</p> <p>ЗК-3 – Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу.</p> <p>ЗК-4 – Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв’язування наукових і професійних завдань.</p> <p>ЗК-5 – Здатність генерувати нові ідеї.</p> <p>ЗК-6 – Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК-7 – Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.</p> <p>ЗК-8 – Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово.</p> <p>ЗК-9 – Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК-10 – Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування.</p> <p>ЗК-11 – Здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність.</p> <p>ЗК-12 – Здатність відповідально приймати рішення з урахуванням соціальних та етичних цінностей і правових норм.</p> <p>ЗК-13 – Здатність усвідомлювати й враховувати соціокультурні розбіжності у професійній діяльності, проявляти толерантність до різних культур.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<p>СК-1 – Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань.</p> <p>СК-2 – Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем.</p> <p>СК-3 – Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>СК-4 – Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси.</p> <p>СК-5 – Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.</p> <p>СК-6 – Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.</p> <p>СК-7 – Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей.</p> <p>СК-8 – Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв’язування нових проблем у нових галузях знань.</p> <p>СК-9 – Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності.</p> <p>СК-10 – Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики.</p> <p>СК-11 – Володіння дидактичними знаннями процесів і методів</p>

	<p>викладання та навчання математики. СК-12 – Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p>ПРН-1. Знати класифікацію та сутність сучасних глобальних проблем, основні напрями їх вирішення. Уміти застосовувати ці знання та методології при дослідженні сучасних політичних, економічних та соціальних процесів.</p> <p>ПРН-2. Мовленнєві навички та вміння, необхідні для здійснення комунікації в іншомовному соціокультурному середовищі з метою досягнення результату у вирішенні комунікативних завдань.</p> <p>ПРН-3. Знати основні типи диференціальних рівнянь з частинними похідними, теорію просторів Соболева, методи дослідження розв'язків. Уміти застосовувати ці методи для дослідження еліптичних, параболічних та гіперболічних рівнянь, у тому числі рівнянь, що виникають у фізичних моделях, використовувати методи побудови наближених розв'язків.</p> <p>ПРН-4. Знати визначення, приклади та основні властивості груп, кілець, полів, модулів та лінійних просторів та їх морфізмів, поняття та приклади категорій та функторів, поняття тензорного добутку модулів та лінійних просторів, їх застосування до задач лінійної алгебри, поняття та приклади евклідових кілець, кілець головних ідеалів, факторіальних кілець та зв'язки між ними, будову скінченнопоряджених модулів над кільцями головних ідеалів. Уміти користуватись цими поняттями та застосовувати їх до розв'язку конкретних задач.</p> <p>ПРН-5. Знати основні поняття диференціальної топології, аналізу на гладких многовидах, ріманової та метричної внутрішньої геометрії. Вміти досліджувати гладкі многовиди, векторні та тензорні поля, форми, ріманові метрики, обчислювати кривини ріманових многовидів.</p> <p>ПРН-6. Знати означення та факти з базового курсу функціонального аналізу; знати критерії компактності множин у нескінченновимірних просторах; спектральну теорію компактних операторів у банахових просторах; теорію функції від самоспряженого оператора у гільбертовому просторі, унітарні оператори та полярний розклад; інтерполяцію операторів та перетворення Фур'є у просторах L_p; рефлексивність, слабку та слабку із зірочкою збіжність. Уміти застосовувати теореми і методи функціонального аналізу до дослідження властивостей операторів у гільбертовому просторі та у банахових просторах.</p> <p>ПРН-7. Знати принцип Фрагмена-Ліндельофа, теорему Каратеодорі, поняття порядку і типу зростання цілої функції, їх зв'язок з коефіцієнтами степеневого ряду, формулу Йенсена, канонічне представлення Вейерштрасса цілої функції нескінченним добутком, теорему Адамара. Вміти знайти порядок и тип зростання для заданої функції, знайти канонічний добуток по коренях для заданої функції, знайти асимптотику зростання канонічного добутку.</p>

ПРН-8. Знати базові підходи і методи розв'язання задач оптимізації, основні постановки і методи розв'язання задач керованості, спостережуваності, стабілізованості, методи побудови допустимого і оптимального керування, зокрема, для нелінійних систем. Уміти застосовувати ці методи для постановки задач оптимізації або оптимального керування при моделюванні фізичних процесів і для отримання точних або наближених розв'язків таких задач.

ПРН-9. 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. Вміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст.

ПРН-10. Знати основні поняття та методи, що стосуються теорії Лі, однорідних та симетричних просторів та інваріантних геометричних структур на них, базові конструкції ріманової геометрії, та приклади застосування ріманової геометрії в суміжних областях, зокрема в загальній теорії відносності, базові поняття з геометрії розшарованих просторів, такі як база, шар, проекція, зв'язність та відображення зв'язності векторного розшарування, горизонтальні та вертикальні проекції та ліфти, переріз розшарування, тензор кривини зв'язності векторного розшарування. Вміти використовувати ці методи дослідження груп та алгебр Лі, однорідних просторів і інваріантних метрик, робити обчислення на ріманових многовидах, обчислювати коваріантну похідну перерізу векторного розшарування, обчислити тензор кривини зв'язності векторного розшарування, знайти горизонтальну і вертикальну проекції перерізу векторного розшарування, обчислити тензор кривини ріманової метрики на розшаруванні.

ПРН-11. Знати означення блок-базисів та доведення попарної неізоморфності просторів ℓ_p , нерівність Хінчина, тип та котип просторів L_p ; доповнюваність, приклади недоповнюваних підпросторів, декомпозиційний метод Пелчинського та доведення ізоморфності просторів ℓ_∞ та $L_\infty[0,1]$; критерій рефлексивності у термінах базисів; конструкцію квазірефлексивного простору Джеймса; джеймсову теорію безумовних базисів; теорему Даугавета та доведення відсутності безумовного базису у просторах $C[0,1]$ та $L_1[0,1]$; загальну теорію C -опуклості, коти́па, B -опуклості та типа. Знати теорію фільтрів та відповідні критерії компактності; аксіоматику топологічних векторних просторів та основні приклади, критерій метризованості; класичні теореми про оператори та функціонали та їх застосування; теорію двоїстості та слабкі топології, основні властивості комутативних банахових та C^* -алгебр, загальну теорію обмежених операторів у банахових просторах та теорію нормальних операторів у гільбертовому просторі. Вміти

	<p>застосовувати вивчену теорію до розв'язання задач.</p> <p>ПРН-12. Знати основні методи дослідження коректної розв'язності нелінійних задач для диференціальних рівнянь з частинними похідними, метод компактності, основні поняття та методи теорії напівгруп операторів, метод монотонності, метод нерухомої точки, основні поняття та факти з теорії динамічних систем: поглинаючі множини, омега-граничні множини, глобальні атрактори та їх властивості, теореми про існування та властивості атракторів, метод квазістійкості, фрактальна розмірність атрактору, достатні умови скінченновимірності атракторів, структура атракторів. Вміти застосовувати ці методи до дослідження розв'язків диференціальних рівнянь з частинними похідними.</p> <p>ПРН-13. Знати основи теорії Неванлінни, поняття порядку та типу зростання цілої (мероморфної) функції, канонічне представлення Адамара мероморфних функцій скінченого порядку, характеристизацію класів цілих функцій Лагерра-Поля і Лагерра-Поля типу I, теорему Поля про послідовності множників, теореми Лагерра про CZDS-оператори. Знати класичні теореми про наближення неперервної функції многочленами (тригонометричними многочленами) у рівномірній метриці, многочлени Бернштейна, многочлени найкращого наближення, многочлени Чебишова, чебишовські системи функцій, теореми Стоуна-Веєрштраса, Джексона, Зігмунда, Колмогорова. Вміти перевіряти, чи належить задана функція до класу Лагерра-Поля, чи є дана послідовність дійсних чисел послідовністю множників, а також використовувати теорему Лагера про CZDS-оператори для локалізації коренів деяких многочленів і цілих функцій. Уміти знаходити швидкість наближення заданої функції многочленами (тригонометричними многочленами) у різних метриках, перевіряти, чи є дана система функцій чебишовською системою, уміти користуватися класичними теоремами для знаходження наближення даної функції многочленами.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відповідає ліцензійним умовам. Усі викладачі є штатними викладачами ХНУ імені 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 ХНУ імені В.Н. Каразіна, репозитарій, власні бібліотеки навчальних лабораторій) та Інтернет-джерела (у т.ч. і Центру електронного навчання ХНУ імені В.Н. Каразіна) 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	
Міжнародна кредитна мобільність	Існує договір InterMath консорціуму з Університетом Л'Аквили.
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-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
OK01	Глобальні проблеми сучасності	3	Дворівнева шкала оцінювання
OK02	Українська мова як іноземна	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK03	Рівняння з частинними похідними I	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK04	Алгебра II	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK05	Диференціальна геометрія многовидів	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK06	Функціональний аналіз II	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK07	Комплексний аналіз II	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
OK08	Оптимізація і теорія керування	6	Чотирирівнева шкала оцінювання
Наукова складова			
OK09	Магістерський семінар	12	Дворівнева шкала оцінювання
OK10	Науково-дослідницька курсова робота	12	Дворівнева шкала оцінювання
OK11	Переддипломна науково-дослідницька практика	8	Дворівнева шкала оцінювання

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
OK12	Підготовка кваліфікаційної роботи	8	Чотирирівнева шкала оцінювання
Загальний обсяг обов'язкових компонент		85	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК01.1	Ріманова геометрія	6×2	Чотирирівнева шкала оцінювання
ВК01.2	Теорія банахових просторів		
ВК01.3	Рівняння з частинними похідними II		
ВК02.1	Зростання та розподіл коренів цілих функцій	5×3	Чотирирівнева шкала оцінювання
ВК02.2	Групи Лі та однорідні простори		
ВК02.3	Топологічні векторні простори		
ВК02.4	Динамічні системи		
ВК03.1	Конструктивна теорія функцій	4×2	Чотирирівнева шкала оцінювання
ВК03.2	Геометрія розшарованих просторів		
ВК03.3	Спектральна теорія операторів		
Загальний обсяг вибірових компонент		35	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів
1	Українська мова як іноземна	2
	Рівняння з частинними похідними I	6
	Алгебра II	6
	Диференціальна геометрія многовидів	6
	Функціональний аналіз II	6
	Курсова науково-дослідницька робота	4
	Разом за 1 семестр	30
2	Українська мова як іноземна	2
	Комплексний аналіз II	6
	Оптимізація і теорія керування	6
	Науково-дослідницька курсова робота	4
	Вибіркова дисципліна (ВК01.1/ ВК01.2/ ВК01.3)	6
	Вибіркова дисципліна (ВК01.1/ ВК01.2/ ВК01.3)	6
	Разом за 2 семестр	30

3	Українська мова як іноземна	2
	Глобальні проблеми сучасності	3
	Магістерський семінар	6
	Науково-дослідницька курсова робота	4
	Вибіркова дисципліна (ВК02.1/ ВК02.2/ ВК02.3/ ВК02.4)	5
	Вибіркова дисципліна (ВК02.1/ ВК02.2/ ВК02.3/ ВК02.4)	5
	Вибіркова дисципліна (ВК02.1/ ВК02.2/ ВК02.3/ ВК02.4)	5
	Разом за 3 семестр	30
4	Магістерський семінар	6
	Переддипломна науково-дослідницька практика	8
	Підготовка кваліфікаційної роботи	8
	Вибіркова дисципліна (ВК03.1/ ВК03.2/ ВК03.3)	4
	Вибіркова дисципліна (ВК03.1/ ВК03.2/ ВК03.3)	4
	Разом за 4 семестр	30

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності здійснюється у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи, яка є результатом науково-дослідницької роботи здобувача. Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією, яка затверджена наказом ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння здобувачу кваліфікації магістра математики за освітньо-науковою програмою та видає диплом державного зразка. 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. Магістерська кваліфікаційна робота передбачає проведення аналізу та прикладне дослідження проблем у галузі математики. Обсяг та структура роботи встановлюється закладом вищої освіти. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення 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.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК01	ОК02	ОК03	ОК04	ОК05	ОК06	ОК07	ОК08	ОК09	ОК10	ОК11	ОК12	ВК01.1	ВК01.2	ВК01.3	ВК02.1	ВК02.2	ВК02.3	ВК02.4	ВК03.1	ВК03.2	ВК03.3	
ІК-1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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	+																						
СК-1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-2			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-3									+	+	+	+											
СК-4	+								+														
СК-5			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-6									+	+	+	+											
СК-7									+	+	+	+											
СК-8			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-9									+														
СК-10			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК-11									+														
СК-12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК01	ОК02	ОК03	ОК04	ОК05	ОК06	ОК07	ОК08	ОК09	ОК10	ОК11	ОК12	ВК01.1	ВК01.2	ВК01.3	ВК02.1	ВК02.2	ВК02.3	ВК02.4	ВК03.1	ВК03.2	ВК03.3	
ПРН01	+																						
ПРН02		+																					
ПРН03			+																				
ПРН04				+																			
ПРН05					+																		
ПРН06						+																	
ПРН07							+																
ПРН08								+															
ПРН09									+	+	+	+											
ПРН10													+				+					+	
ПРН11														+				+					+
ПРН12															+				+				
ПРН13																+				+			