МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
«02» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Страхова та фінансова математика

Actuarial and Financial mathematics

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	**111 Математика**
галузі знань	**11 Математика та статистика**
кваліфікація	**Бакалавр математики**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи
Клесов Олег Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей _____

Члени робочої групи:
Іваненко Тетяна Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей _____
Крошко Наталія Віталіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей _____

Завідувач кафедри *математичного аналізу та теорії ймовірностей*
Клесов Олег Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор _____

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
Клесов Олег Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей _____

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № __7___ від «_29_» ___03____ 2018 р.,)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4
2. Перелік компонент освітньоЇ програми 9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми 11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти 11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми 13

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 111 Математика

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний університет імені Ігоря Сікорського», фізико-математичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр математики
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Страхова та фінансова математика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки і 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію Виданий МОН України, термін дії 2013-2022 роки
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://matan.kpi.ua/uk/onp-ta-opp.html
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі математики та статистики, розвивати математичні теорії, будувати та аналізувати математичні моделі стохастичних систем	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Математика та статистика Математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі математики та статистики, спеціальності математика Ключові слова: математика, страхова та фінансова математика, математичний аналіз, алгебра, аналітична геометрія, топологія, теорія ймовірностей та математична статистика, математична фізика, дискретна математика, диференціальні рівняння, комплексний аналіз, варіаційне числення і методи оптимізації, теорія міри та інтеграла, вейвлет аналіз, лінійний регресійний аналіз, основи теорії випадкових процесів, статистичні методи у ризиковому страхуванні, рандомізація в математичних дослідженнях

Особливості програми	Можливий семестр міжнародної мобільності, реалізується англійською мовою
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	2121.1 Молодші наукові співробітники (математика) 2121.1 Наукові співробітники-консультанти (математика) 2121.2 Математики-аналітики з дослідження операцій 2122.1 Наукові співробітники (статистика)
Подальше навчання	Можливість навчання в магістратурі для здобування ступеня магістра математики
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи, курсові роботи, інноваційні технології з використанням освітньої платформи Moodle, рольові та ділові ігри
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тестування.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні математичні задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики й статистики і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний, науковий і культурний рівень, планувати професійний розвиток і кар'єру
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів
ЗК 3	Здатність до самоосвіти, постійного підвищення кваліфікації
ЗК 4	Здатність приймати найпростіші управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди
ЗК 5	Здатність досліджувати проблеми із використанням аналізу, синтезу та інших методів
ЗК 6	Здатність у процесі навчання та при самостійній підготовці до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології
ЗК 7	Здатність визначати, формулювати та розв'язувати проблеми приймати обґрунтовані рішення
ЗК 8	Здатність працювати в команді, виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера
ЗК 9	Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи із цілей і ситуації спілкування
ЗК 10	Здатність спілкуватися другою (іноземною) мовою і здійснювати виробничу або прикладну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 11	Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України

ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність будувати та розвивати логічні математичні аргументи з чітким поданням припущень та висновків щодо них
ФК 2	Здібність розділяти математичні міркування на логічно поєднані частини та перевіряти абстрактні ідеї на простих модельних прикладах
ФК 3	Спроможність послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв'язок та різницю між ними, навести приклади застосувань у природничих науках
ФК 4	Спроможність поєднувати та комбінувати різні розділи математичних дисциплін у послідовні та взаємопов'язані програми математичних курсів
ФК 5	Здатність осмислювати проблеми, абстрактні основи проблем та формулювати проблеми у математичній та символьній формі для полегшення їх аналізу та вирішення, та розуміти, як математичні процеси можуть бути застосовані до них
ФК 6	Здатність до оформлення експериментальних та емпіричних досліджень, а також аналізу даних, отриманих від них
ФК 7	Здатність до простіших узагальнень основних математичних результатів та до передбачення змін у доведеннях, які спричиняються цими узагальненнями
ФК 8	Здатність до аналізу математичних структур та їх складових частин, здібність застосовувати різноманітні математичні підходи до аналізу структур
ФК 9	Спроможність отримувати наслідки з постулатів математичних моделей (оцінка параметрів, прогноз, перевірка гіпотез), здібність до висунення постулатів альтернативних математичних структур і порівняння нових моделей з існуючими
ФК 10	Спроможність застосовувати різноманітні математичні методи для перевірки математичної моделі на адекватність емпіричним даним, інтерпретувати складові математичних моделей у термінах специфічної предметної області
ФК 11	Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області
ФК 12	Спроможність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби
ФК 13	Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження
ФК 14	Спроможність сформувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках
ФК 15	Здатність до представлення своїх математичних аргументів, за допомогою відповідних позначень та висновків щодо них з точністю та чіткістю
ФК 16	Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо

7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Історичного розвитку математичних знань та парадигм; сучасних тенденцій в математиці; нерозв'язаних математичних задач; базових уявлень про основи філософії, психології, педагогіки, економіки та права; професійної письмової й усної комунікації рідною мовою; знання іншої (інших) мови (мов)
ЗН 2	Основ правових та етичних відношень; основ психологічних особливостей поведінки; основ охорони праці та безпеки життєдіяльності
ЗН 3	Соціально-гуманітарних, філософсько-психологічних, правових дисциплін, а також основ охорони праці та безпеки життєдіяльності
ЗН 4	Основних математичних теорій та методів аналізу і прогнозування, чисельних методів оптимізації, основних математичних моделей процесів ризику, основ математичної статистики
ЗН 5	Математичного аналізу; алгебри; комплексного аналізу; методів диференціальних рівнянь; методів рівнянь математичної фізики; теорії ймовірностей, математичної статистики; теорії випадкових процесів; дискретної математики, варіаційного числення, методів оптимізації; знання у галузі інформатики
ЗН 6	Міждисциплінарних зв'язків між математичною та іншими природничими та соціальними науками; основ міжнародного співробітництва в галузі науки та освіти; математичної мови як універсального способу для моделювання природничих, технічних та соціальних процесів
ЗН 7	Спеціалізованої та довідкової літератури з математики; методичної літератури з математики; доведень основних математичних фактів та теорем; змісту та задач математичної освіти; методів аналізу (*від загального до часткового*) та дедукції (*від часткового до загального*)
ЗН 8	Базових математичних моделей в природничих та суспільних науках, а також принципових обмежень для їх застосування; головних математичних методів оцінки параметрів моделей та прогнозування на підставі моделей; базові знань в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; базові знання теоретичної фізики в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін
ЗН 9	Математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; математичних методів аналізу та прогнозування; математичних способів інтерпретації числових даних; принципів функціонування природничих процесів
ЗН 10	Базових підходів до оптимізації процесів, основ фінансової математики, математичної теорії керування, методів математичного моделювання, комп'ютерної статистики, а також дисциплін психологічного, правового та соціально-гуманітарного спрямування
УМІННЯ	
УМ 1	Самостійно працювати з фаховою та довідковою літературою; користуватись он-лайн ресурсами для підтримки своєї професійної діяльності
УМ 2	Усно й письмово спілкуватись рідною мовою з професійних питань; усно й письмово спілкуватись іноземною мовою у професійній діяльності; створювати тези фахових доповідей та резюме (біографічні відомості) іноземною мовою; застосовувати закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень
УМ 3	Думати абстрактно; приймати обґрунтовані рішення; ідентифікувати, формулювати та пояснювати іншим наукову проблему

УМ 4	Самостійно розв’язувати базові математичні задачі у загальному вигляді, користуватись евристичними та правдоподібними міркуваннями для висунення гіпотез або математичних тверджень; користуватись Інтернет-ресурсами
УМ 5	Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії
УМ 6	Розв’язувати математичні задачі аналізу даних; застосовувати загальні математичні моделі для специфічних ситуацій; управляти інформацією та переводити її у зручний формат; знання комп’ютерного забезпечення статистичного аналізу даних
УМ 7	Переносити загальні теоретичні результати на часткові прикладні випадки: робити припущення про загальні принципи на підставі часткових випадків; застосовувати загальні математичні результати для конкретних математичних моделей
УМ 8	Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів
УМ 9	Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
УМ 10	Здійснювати раціональний вибір відповідних методів, прийомів та алгоритмів з використанням інформаційних технологій для розв’язання організаційно-управлінських задач

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
– Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Erasmus+ : Inter-institutional agreement 2017- between University of Rijeka (Croatia) and National technical university of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” AGREEMENT on Research, Educational and Cultural Cooperation between Universität Ulm (Germany) and the National Technical University of Ukraine “Kiev Polytechnic Institute” (Ukraine), 2015-2019, (10.12.2014) Higher education student and staff mobility exchange agreement 2017-2019 between National technical university of Ukraine 'Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute', department of applied MATHEMATICS, PMA, Ukraine and the university of Oslo, Department of mathematics, Norway (30.04.2017) MEMORANDUM OF UNDERSTANDING regarding the cooperation between TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (TU Dresden)

	Located in Dresden, Saxony, Germany and NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (Located in Kyiv, Ukraine)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов’язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Математичний аналіз: функції однієї змінної	16	екзамен
ЗО 2	Математичний аналіз: функції кількох змінних	16	екзамен
ЗО 3	Лінійна алгебра	9	екзамен
ЗО 4	Алгебра	4	екзамен
ЗО 5	Інформатика та програмування	7	залік
ЗО 6	Теоретична фізика	3	залік
ЗО 7	Аналітична геометрія	8,5	екзамен
ЗО 8	Функціональний аналіз	4,5	екзамен
ЗО 9	Основи фінансової математики	3	залік
ЗО 10	БЖД та цивільний захист	2	залік
ЗО 11	Комплексний аналіз	9	екзамен
ЗО 12	Диференціальні рівняння	8	екзамен
ЗО 13	Теорія ймовірностей	4,5	екзамен
ЗО 14	Рівняння математичної фізики	9	екзамен
ЗО 15	Методи обчислень	3	залік
ЗО 16	Варіаційне числення і методи оптимізації	3	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з історії	2	залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з української мови	2	залік
ЗВ 3	Навчальні дисципліни з філософії	2	залік
ЗВ 4	Навчальні дисципліни з психології	2	залік
ЗВ 5	Навчальні дисципліни з права	2	залік
ЗВ 6	Навчальні дисципліни з фізичного виховання	5	залік
ЗВ 7	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 8	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
ЗВ 9	Педагогічна/виробнича практика	3	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов’язкові компоненти ОП			
ПО 1	Методи математичної фізики	5,5	екзамен
ПО 2	Програмне забезпечення для математичних обчислень	3	залік
ПО 3	Комп'ютерна геометрія та графіка	4	залік

1	2	3	4
ПО 4	Дискретна математика	4	залік
ПО 5	Диференціальна геометрія та топологія	9,5	екзамен
ПО 6	Елементарна теорія чисел та криптографія	6	екзамен
ПО 7	Теорія операторів та інтегральні рівняння	4,5	залік
ПО 8	Основи математичної статистики	5	екзамен
ПО 9	Динаміка та аналітична механіка	3	залік
ПО 10	Теорія міри та інтеграла	6	екзамен
ПО 11	Математична логіка	3	залік
ПО 12	Обчислювальна ймовірність та статистика	3	залік
ПО 13	Основні математичні моделі процесів ризику	4,5	екзамен
ПО 14	Вступ до теорії ймовірностей	4	залік
ПО 15	Розвиток класичних ідей у сучасній математиці	3	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з лінійного регресійного аналізу	4	залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з основ теорії випадкових процесів	5	залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з статистичних методів у ризиковому страхуванні	5,5	екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з історії математики	3	залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з рандомізації в математичних дослідженнях	4	залік
ПВ 6	Навчальна дисципліна з методів прогнозування для випадкових процесів	4,5	екзамен
ПВ 7	Навчальна дисципліна з вейвлет аналізу	3,5	залік
ПВ 8	Навчальна дисципліна з динамічних систем	5	екзамен
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		137,5	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		102,5	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		177,5	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		62,5	
у тому числі **за вибором студентів**:		58,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ЗВ 1	ПО 10	ЗО 7	ЗО 9	ЗО 1	ПО 11	ЗО 5
	ЗО 8					
		ПО 3	ЗО 12	ПО 5	ЗО 11	
ПВ 4	ПО 15					
ЗВ 2		ПВ 6	ПВ 3	ЗО 6		ПО 2
					ЗО 4	
ЗВ 4	ЗВ 5	ПВ 1	ПВ 8	ЗО 2		ЗВ 7
ЗВ 3		ЗО 16	ПО 7	ПО 9	ЗО 3	ЗВ 8
					ПО 4	
ЗВ 9		ПВ 7				
			ЗО 15	ЗО 14	ПО 6	
			ПО 1			
ЗО 10		ЗВ 6			ЗО 13	ПО 14
ПВ 5	ПО 13		ПВ 2	ПО 12	ПО 8	

4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Страхова та фінансова математика» проводиться у формі комплексного державного екзамену та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр математики зі спеціальності 111 Математика за освітньо-професійною програмою «Страхова та фінансова математика».

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9
ЗК 1	+		+		+				+															+	
ЗК 2													+	+						+					
ЗК 3								+			+														+
ЗК 4							+											+							
ЗК 5		+																				+		+	
ЗК 6						+										+									
ЗК 7			+	+											+						+		+		
ЗК 8										+							+								
ЗК 9	+											+							+						
ЗК 10					+	+	+	+																	
ЗК 11											+											+			
ЗК 12										+															
ФК 1									+				+							+					
ФК 2																	+								
ФК 3				+										+	+				+				+		
ФК 4		+														+									+
ФК 5					+		+					+										+	+		
ФК 6									+																
ФК 7			+											+											
ФК 8	+																		+						+
ФК 9																					+				
ФК 10								+							+			+							
ФК 11											+							+		+					
ФК 12																+									
ФК 13									+															+	
ФК 14			+									+									+				
ФК 15		+															+								
ФК 16				+						+			+												

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8
ЗК 1	+		+					+		+													
ЗК 2												+		+		+	+			+			
ЗК 3								+															+
ЗК 4									+														
ЗК 5							+								+						+		
ЗК 6	+				+													+				+	
ЗК 7										+			+						+				
ЗК 8		+												+									
ЗК 9				+																			
ЗК 10			+								+						+						
ЗК 11						+			+														
ЗК 12																				+			
ФК 1							+					+			+								
ФК 2	+															+							
ФК 3					+									+							+		
ФК 4																			+				+
ФК 5				+				+															
ФК 6		+											+										
ФК 7						+					+						+						
ФК 8			+													+							
ФК 9									+			+										+	
ФК 10						+				+										+			
ФК 11																		+					
ФК 12		+			+			+							+								+
ФК 13				+									+								+		
ФК 14											+												
ФК 15							+							+					+				
ФК 16						+							+					+				+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9
ЗН 1	+		+	+	+	+	+	+	+									+							
ЗН 2					+					+	+														
ЗН 3			+	+	+					+															
ЗН 4																									
ЗН 5													+	+		+	+						+		
ЗН 6																		+							
ЗН 7													+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗН 8																		+							
ЗН 9													+	+		+			+	+	+	+	+		+
ЗН 10				+	+						+							+							
УМ 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												+		+	+
УМ 2		+				+	+	+			+														
УМ 3													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4										+				+					+						
УМ 5												+						+						+	
УМ 6													+								+	+	+		
УМ 7													+		+			+							
УМ 8											+			+					+			+			+
УМ 9																+							+		
УМ 10												+								+	+				

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8
ЗН 1			+												+		+				+		
ЗН 2																+				+			
ЗН 3																							
ЗН 4								+						+				+				+	+
ЗН 5	+						+			+													
ЗН 6																							
ЗН 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 8			+																			+	+
ЗН 9					+	+	+		+			+	+	+		+							
ЗН 10								+												+			
УМ 1		+		+					+		+				+				+				
УМ 2																							
УМ 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+			
УМ 4					+				+					+			+						+
УМ 5						+					+	+				+				+	+		
УМ 6									+									+	+				
УМ 7	+	+	+				+							+								+	+
УМ 8																			+	+			
УМ 9					+						+		+										
УМ 10	+					+				+					+		+					+	