

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.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Інжиніринг пакувань та пакувального обладнання»

**«Engineering of Packaging Products, Processes and
Equipments»**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	131 Прикладна механіка
галузі знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Магістр з прикладної механіки

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

Сівецький Володимир Іванович, к.т.н., професор, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування



Члени робочої групи:

Сідоров Дмитро Едуардович, к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування



Щербіна Валерій Юрійович, д.т.н., доцент, доцент кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

Виконуючий обов'язки завідувача кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

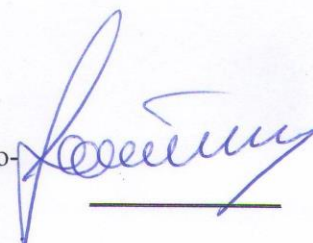
Гондлях Олександр Володимирович, д.т.н., професор



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

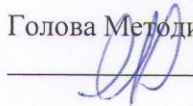
Бобир Микола Іванович

д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України, директор Механіко-машинобудівного інституту

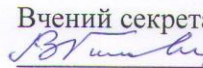


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № __7__ від «_29_» _03_ 2018_р.)

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	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	11
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	12

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 131 Прикладна механіка

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інжиніринг пакування та пакувального обладнання
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	зі спеціальності 131 – Прикладна механіка галузі знань 13 – Механічна інженерія, Інжиніринг пакування та пакувального обладнання
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки Ключові слова: пакування, пакування, тара, споріднені технології, лінії пакування, інжиніринг пакувань, полімерні пакування
Особливості програми	без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2145.2 – Інженер–конструктор (механіка) 2145.2 – Інженер–технолог (механіка) 2149.2 – Інженер – дослідник
Подальше навчання	Мають право на продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в індустрії пакувань та пакувального обладнання або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК1	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК9	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК10	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК11	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК1	Здатність до конструкторської діяльності в сфері техніки і технології
ФК2	Здатність визначати технологічне обладнання для пакування товарів у тару
ФК3	Здатність визначати технологічне обладнання для скріплення, транспортування і розформування
ФК4	Здатність застосовувати мікропроцесорну техніку для керування роботою технічного об'єкта
ФК5	Здатність щодо обрання типу обладнання для пакування, його типорозмірів відповідно до вимог виробництва пакувальних виробів та пакованої продукції
ФК6	Здатність розв'язання за допомогою засобів САПР позиційних і метричних інженерно-геометричних задач та застосування САПР у розрахунках технологічного обладнання
ФК7	Здатність виконувати контроль функціонування, обслуговування та експлуатацію мехатронних апаратів та систем (контрольно-вимірювальних пристроїв технологічного обладнання)
ФК8	Здатність до використання теоретичних положень механіки суцільних середовищ в інженерній діяльності
ФК9	Здатність до пошуку і аналізу науково-технічної інформації у базах даних та до користування/керування базами даних щодо забезпечення проектування технічних/технологічних об'єктів
ФК10	Здатність до проектування поточних технологічних ліній
ФК11	Здатність визначати спосіб утилізації упакувань та необхідні підготовчі та основні технологічні процеси утилізації
ФК12	Здатність щодо призначення режимів зберігання пакованої продукції
ФК13	Здатність оцінювати показники якості упакувань, призначати пакувальний матеріал (виріб) та технологію пакування продукції
ФК14	Здатність виконувати компоновку технологічних ліній пакування
ФК15	Здатність розробляти технологічний процес для виготовлення композиційних полімерних і будівельних матеріалів та конструкційних виробів на їх основі
ФК16	Здатність здійснювати розробку і правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК17	Здатність виконувати математичний опис об'єктів досліджень
ФК18	Здатність представляти отримані результати самостійної конструкторської та наукової роботи з їх обґрунтуванням та публікацією

ФК19	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ФК20	Здатність розробляти та управляти проектами
ФК21	Здатність до фахової діяльності в контексті розуміння забезпечення всебічного та сталого розвитку
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН1	правових засад інтелектуальної власності
ЗН2	методів синтезу і аналізу математичних моделей
ЗН3	правил та норм організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації
ЗН4	іноземної мови відповідного рівня та фахової наукової термінології
ЗН5	принципів і підходів щодо менеджменту інновацій
ЗН6	принципів побудови сталого суспільства
ЗН7	принципів педагогіки
ЗН8	принципів конструювання обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів
ЗН9	основних способів розробки програмного забезпечення для виконання конструкторських та проектних робіт
ЗН10	способів пакування різних видів продукції і обладнання пакування
ЗН11	основ теорії мікропроцесорів
ЗН12	основних методик виконання проектних і перевірочних розрахунків технологічних процесів та обладнання пакування із застосуванням САД-систем
ЗН13	графічних методів розв'язання позиційних і метричних інженерно-геометричних задач та технологій виконання завдань у САПР
ЗН14	знань принципів роботи та галузі застосування мехатронних систем
ЗН15	теоретичних положень механіки суцільного середовища
ЗН16	математичних моделей механіки суцільних середовищ для визначення теплового, механічного та гідродинамічного стану технологічного обладнання
ЗН17	основних методів збору, обробки, аналізу і систематизації науково-технічної інформації із застосуванням баз даних; принципів і мови опису баз даних
ЗН18	основних методів і способів дослідження та загальних принципів проектування поточних ліній
ЗН19	методів утилізації упакувань та відповідних технологій
ЗН20	властивостей пакувальних матеріалів та технологій пакування
ЗН21	вимог щодо зберігання продукції
ЗН22	процесів пакування та загальних принципів проектування ліній пакування
ЗН23	технології і обладнання для виготовлення композиційних полімерних і будівельних матеріалів та виробів
УМІННЯ	
УМ1	складати, подавати і супроводжувати документи щодо результатів інтелектуальної праці
УМ2	складати і аналізувати математичні моделі процесів і систем
УМ3	планувати виконання проектних робіт та здійснювати оформлення типових текстових проектних документів які містять основні дані для розробки технологічного обладнання або виготовлення товарної продукції використовуючи діючі стандарти, норми, правила, а також результати параметричних, конструктивних та інших розрахунків технологічного обладнання, в умовах конструкторського бюро
УМ4	оцінювати, контролювати і керувати процесом розробки об'єктів професійної діяльності використовуючи наявні технічні рішення та джерела технічної інформації, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм

УМ5	застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних джерел, виконувати реферування, робити доповіді та спілкуватися з фахівцями іноземною мовою
УМ6	розробляти стартап-проекти
УМ7	самостійно планувати виконання виробничого/дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами
УМ8	визначати напрямки фахової діяльності щодо забезпечення сталого розвитку
УМ9	використовувати традиційні та інноваційні методи педагогіки, удосконалювати педагогічну техніку, лекторську майстерність, розвивати творчі педагогічні здібності
УМ10	виконувати конструкторські розрахунки та конструювати технологічне обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів, в тому числі з використанням обчислювальної техніки та систем автоматизованого проектування
УМ11	розробляти прикладні програми для автоматизованого виконання графічних робіт за допомогою інтегрованих середовищ розробників прикладних програм та програмних системи користувача, на основі відповідних норм та правил
УМ12	обирати, визначати процеси і обладнання для пакування продуктів у споживчу тару, для групового пакування
УМ13	обирати, визначати процеси і обладнання для скріплення, транспортування і розформування
УМ14	складати структурні схеми системи мікропроцесорного керування, використовуючи зображення елементів
УМ15	запропоновувати архітектуру мікропроцесора та алгоритм керування технологічним процесом, який реалізований у мікропроцесорній техніці, використовуючи дані, щодо обраного технологічного процесу
УМ16	виконувати параметричні розрахунки, а також розрахунки елементів пакувального обладнання на міцність, надійність і тривкість, в тому числі із застосуванням САД-систем, виконувати аналіз отриманих результатів розрахунків фізичних полів в процесі проектування з метою визначення експлуатаційної придатності деталей та вузлів, що розробляються
УМ17	вибирати тип та раціональну конструкцію пакувального обладнання та його вузлів на базі аналізу особливостей технологічного процесу пакування та продукту пакування
УМ18	виконувати тривимірні (3D) та проєкційні зображення геометричних об'єктів в умовах проектування виробів за допомогою засобів САПР
УМ19	визначати, використовуючи чисельні методи САПР, несучу здатність та життєвий цикл елементів технологічного обладнання за умов його нормальної експлуатації та при виникненні позаштатних аварійних ситуацій
УМ20	оцінювати місце і особливості функціонування мехатронних систем в технічних системах на базі знань основ роботи мехатронних систем
УМ21	визначати відхилення від норми функціонування та приймати участь у регулюванні та ремонті мехатронних апаратів та систем, користуючись належною технічною документацією
УМ22	використовуючи фундаментальні закони збереження, розробляти математичні моделі процесів, що відбуваються у робочому просторі та/або в конструкціях технологічного обладнання з врахуванням початкових і граничних умов
УМ23	застосовувати програмне забезпечення для реалізації математичних моделей механіки суцільних середовищ щодо технологічних процесів і обладнання
УМ24	виконувати інформаційне забезпечення типових завдань діяльності під час підготовки виробництва, використовуючи зібрану науково-технічну інформацію, за допомогою способів і методів роботи із системами автоматизованого проектування в умовах науково-дослідної лабораторії або конструкторського бюро

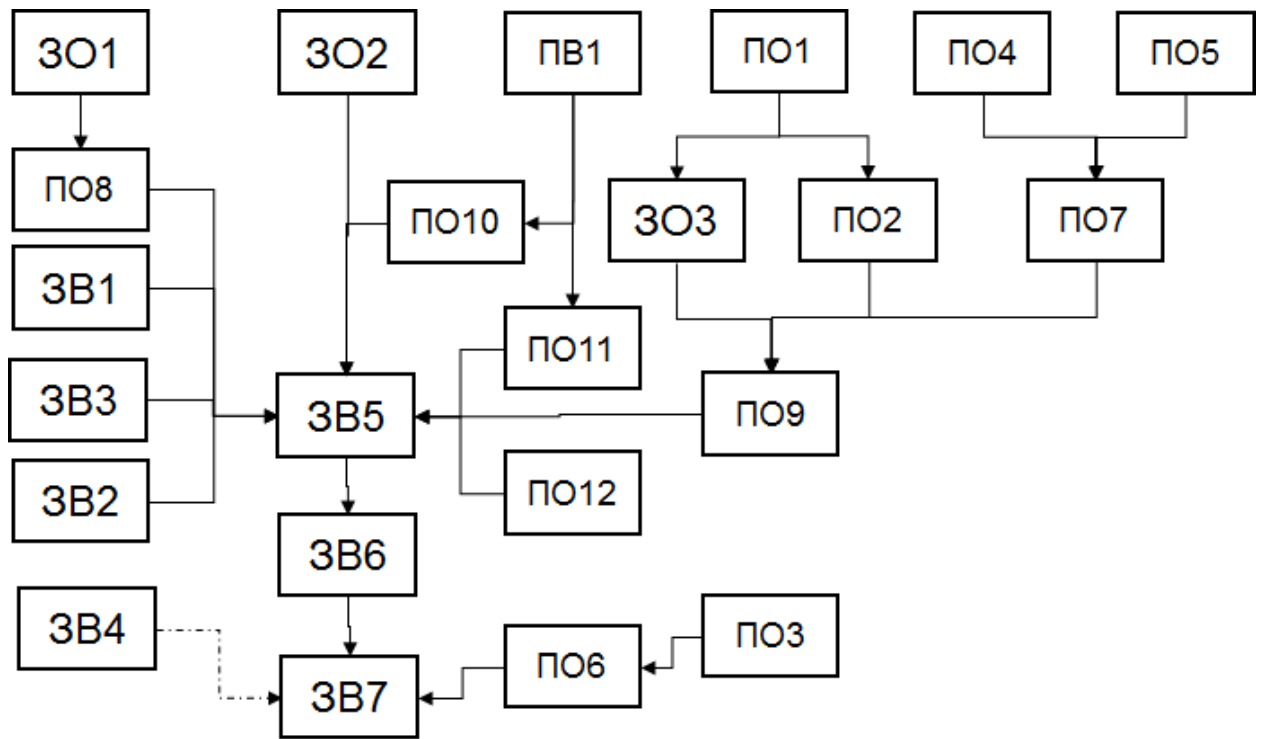
УМ25	підбирати нормативно-технічну документацію, яка регламентує виготовлення товарної продукції, (стандарти, норми, правила, інструкції, технічні умови, технічні характеристики, експлуатаційні, ремонтні документи) використовуючи дані щодо науково-дослідного або виробничого процесу та існуючі джерела інформації, в умовах науково-дослідної лабораторії (технологічного бюро) й науково-технічної бібліотеки
УМ26	проектувати поточні лінії, застосовуючи методи комп'ютерного інжинірингу (програмних продуктів SolidWorks, ANSYS)
УМ27	проектувати режим роботи поточної лінії: розраховувати такт та ритм, величини транспортної партії; синхронізації операцій, розраховувати число робочих місць, розроблювати регламент роботи поточної лінії, розраховувати величини доробку, визначати річну виробничу програму або виробничий план на встановлений термін, використовуючи технічну та нормативну документацію на продукцію, технічні характеристики основного та допоміжного обладнання технологічної лінії
УМ28	обґрунтовувати спосіб утилізації певного пакувального виробу на основі аналізу властивостей матеріалу упакувань; обґрунтовувати схеми та обладнання для утилізації. упакувань на основі аналізу властивостей матеріалу, виду пакувального виробу та розрахунків технологічного обладнання
УМ29	визначати заходи зі збору відходів виробництва та використаної упаковки, використовуючи знання щодо поводження з використаною упаковкою різної продукції
УМ30	розраховувати упаковку на герметичність, використовуючи відповідні методики; призначати засоби та режими зберігання пакованої продукції, використовуючи дані щодо продукції та упаковки
УМ31	призначати технологію пакування (зберігання) на основі відповідних методик, даних щодо упаковки та пакованої продукції
УМ32	обґрунтувати вибір компонованої (технологічної) схеми лінії пакування продуктів у споживчу тару, лінії розливу харчових рідин в скляну тару, лінії групового пакування продуктів у транспортну тару, формувально-пакувальних агрегатів, спираючись на результати техніко-економічних досліджень і використовуючи існуючі джерела маркетингової інформації
УМ33	вибрати (обґрунтувати) технологію одержання виробів зі склопластиків на основі аналізу даних щодо сировини, вимог до продукції, функціонального призначення виробів, перевірочних і проектних розрахунків
УМ34	вибирати конструкцію та призначати режими роботи обладнання для реалізації процесів виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів на основі аналізу даних щодо сировини, вимог до продукції, функціонального призначення виробів, перевірочних і проектних розрахунків
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 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 13 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 (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Здійснюється в окремих групах іноземних студентів, або у складі груп україномовних студентів

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			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО2	Математичне моделювання процесів і систем	4	екзамен
ЗО3	Сучасні методи проектування	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ1	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗВ2	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
ЗВ5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ЗВ6	Науково-дослідна практика	9	залік
ЗВ7	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Конструкторське проектування обладнання	5	екзамен
ПО2	Пакувальне обладнання	10	екзамен
ПО3	Мікропроцесорна техніка та керування	3	залік
ПО4	Інжиніринг пакувального обладнання	4,5	залік
ПО5	САПР технологічного обладнання	5	екзамен
ПО6	Системи механотроніки	4	залік
ПО7	Механіка суцільних середовищ	5,5	екзамен
ПО8	Інформаційне забезпечення проектування	3	залік
ПО9	Проектування поточних ліній	3	залік
ПО10	Утилізація пакувань	3,5	залік
ПО11	Технології пакування та зберігання пакованої продукції	3	залік
ПО12	Лінії пакування	5,5	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Навчальні дисципліни з технології та реінжинірингу	5	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		60	
Загальний обсяг циклу професійних підготовки:		60	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		66	
Загальний обсяг вибірових компонент:		54	
У тому числі за вибором студентів:		54	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання» спеціальності 131 «Прикладна механіка» проводиться у формі захисту магістерської дисертації. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: «Магістр з прикладної механіки» за освітньо-науковою програмою підготовки «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 1
ЗК 1								+		+													
ЗК 2								+		+													
ЗК 3										+													
ЗК 4										+													
ЗК 5																							
ЗК 6									+														
ЗК 7																							
ЗК 8							+																
ЗК 9																							
ЗК 10								+	+	+													
ЗК 11								+	+	+													
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	+																						
ФК 17		+																					
ФК 18			+																				
ФК 19				+																			
ФК 20					+																		
ФК 21						+																	

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 1
ЗН 1	+					+																	
ЗН 2		+																					
ЗН 3			+																				
ЗН 4				+																			
ЗН 5					+																		
ЗН 6						+																	
ЗН 7							+																
ЗН 8											+												
ЗН 9											+												
ЗН 10												+											
ЗН 11													+										
ЗН 12														+									
ЗН 13															+								
ЗН 14																+							
ЗН 15																	+						
ЗН 16																	+						
ЗН 17																		+					
ЗН 18																			+				
ЗН 19																				+			
ЗН 20																					+		
ЗН 21																					+		
ЗН 22																						+	
ЗН 23																							+
УМ 1	+																						
УМ 2		+																					
УМ 3			+																				
УМ 4			+																				
УМ 5				+																			
УМ 6					+																		

	3O 1	3O 2	3O 3	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПВ 1
УМ 7					+																		
УМ 8						+																	
УМ 9							+																
УМ 10											+												
УМ 11											+												
УМ 12												+											
УМ 13												+											
УМ 14													+										
УМ 15													+										
УМ 16														+									
УМ 17														+									
УМ 18															+								
УМ 19															+								
УМ 20																+							
УМ 21																+							
УМ 22																	+						
УМ 23																	+						
УМ 24																		+					
УМ 25																		+					
УМ 26																			+				
УМ 27																			+				
УМ 28																				+			
УМ 29																				+			
УМ 30																					+		
УМ 31																					+		
УМ 32																						+	
УМ 33																							+
УМ 34																							+