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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.)

Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв

Equipment of Pharmaceutical and Biotechnological Productions

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **133 Галузеве машинобудування**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

кваліфікація **магістр з галузевого машинобудування**

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 133
(протокол № ___ від «___» _____20___ р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №_____ від «___»_____20___ р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Мельник Вікторія Миколаївна, доктор технічних наук,

професор, завідувач кафедри біотехніки та інженерії

Члени проєктної групи:

Ружинська Людмила Іванівна, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

Шибецький Владислав Юрійович, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

Костик Сергій Ігорович, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра біотехніки та інженерії

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.)

Голова НМКУ 133

_____ Ярослав КОРНІЄНКО

ВРАХОВАНО:

Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, було прийнято рішення замінити існуючі вибіркові блоки окремими освітніми компонентами.

ОП було обговорено, внесено зміни після надходження всіх побажань і пропозицій від учасників освітнього процесу, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її модернізацію та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри біотехніки та інженерії (протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.)

ПОГОДЖЕНО:

Представник роботодавців:

Горбач Сергій Олександрович, технічний директор ПАТ НВЦ "Борщагівський ХФЗ" _____

Снєжкин Юрій Федорович директор інституту технічної теплофізики НАН України, доктор технічних наук, академік НАН України _____

Представники здобувачів вищої освіти:

Остапенко Жанна Ігорівна, асистент кафедри біотехніки та інженерії, здобувачка ступеня доктора філософії (вечірня форма навчання), гр. БІ-в91ф, випускниця бакалаврату 2017 року _____

Жуковська Карина Володимирівна, здобувач ступеня бакалавра, гр.. БІ-81 _____

Антоненко Андрій Вікторович, інженер-механік ТОВ "Фармак Старт", випускник бакалаврату 2013 року _____

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 5
2. Перелік компонент освітньої програми.....10
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 12

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет біотехнології і біотехніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація – магістр з галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія УД № 11001141 (075763)від 18.01.2018, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії: до 01.07.2027 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://biotech.kpi.ua розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців у галузі машинобудування, здатних вирішувати складні задачі і проблеми у галузевому машинобудуванні, здійснювати організаційну та наукову діяльність, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, здійснювати інноваційну професійну діяльність і шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та інженерних інструментів з підготовкою у гуманітарній сфері, спроможних успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства. Фахівець спеціалізується у сфері технологій та обладнання виробництва фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf)	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань)	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування Галузь знань: 13 – Механічна інженерія Освітня програма: Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв **Об'єкт діяльності.** Машинобудування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв та процеси, що відбуваються в ньому **Мета навчання.** Формування сукупності загальних та спеціальних компетентностей, необхідних для професійної та наукової діяльності з розв'язання складних задач і проблем, розроблення нових і вдосконалення, модернізації і експлуатації існуючих систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. **Теоретичний зміст.** Сукупність навчальних дисциплін, що забезпечують формування загальних і спеціальних компетентностей **Методи, методики та технології**. Наукові дослідження, математичне моделювання, оптимізація, розрахунок, конструювання (розробка), проектування, оцінка ефективності **Інструменти та обладнання.** Основне та допоміжне обладнання, засоби механізації; проектування та моделювання технологічних процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв; засоби технологічного, інформаційного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробництва
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі галузевого машинобудування. Програма базується на наукових положеннях із врахуванням сьогоднішнього стану розвитку механічної інженерії і спрямована на підготовку фахівця і наукового співробітника з виробництва продукції фармацевтичних та біотехнологічних підприємств. Поєднує знання особливостей технології виробництва ліків та біотехнологічної продукції, процесів біосинтезу речовин та процесів їх виділення, очищення, концентрування, сушіння, пакування, а, також, знання обладнання для реалізації цих процесів. Ключові слова: інженерія, техніка та технології, комплекси, пристрої та устаткування, фармацевтичне та біотехнологічне машинобудування.
Особливості програми	Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування. Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних/дослідницьких закладів та фахівців-практиків. Проведення практики студентів на виробництвах галузі.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	ДК 003:2010: 2146.1 Молодший науковий співробітник (хімічні технології) 2146.2 Інженер-механік (хімічні технології) 2149.1 Молодший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2 Інженер з охорони праці, Інженер із стандартизації та якос-ті, Інженер-лаборант, Інженер-механік 2310.2 Асистент 2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу 2419.3 Державний експерт 3152 Інспектор з контролю якості продукції Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Можливе продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії.
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, заліки, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і передбачає застосування існуючих та створення нових знань та методів галузі.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК1	Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології
ЗК2	Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК4	Здатність працювати самостійно та у складі команди, мотивуючи на досягнення спільної мети.
ЗК5	Здатність шукати та опрацьовувати інформацію з різних джерел.
ЗК6	Здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово.
ЗК7	Здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.
ЗК8	Здатність працювати з іншомовною технічною документацією та спілкуватись іноземною мовою.
ЗК9	Здатність абстрактно мислити, генерувати нові ідеї, аналізувати та синтезувати.
ЗК10	Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку
ЗК11	Здатність створювати і вміння захищати інтелектуальну власність.
ЗК 12	Здатність використовувати сучасні психолого-педагогічні теорії та методи в професійній діяльності
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК1	Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації галузевого машинобудування та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.
ФК2	Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.

ФК3	Здатність застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв’язування інженерних завдань галузевого машинобудування.
ФК4	Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримування практичних результатів.
ФК5	Здатність складати описи принципів дії та будови проектованих виробів і об’єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень
ФК6	Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва
ФК7	Здатність розробляти методики теоретичних і експериментальних досліджень виготовлюваної продукції та наукового дослідження об’єктів інноваційних розробок
ФК8	Застосовувати нові сучасні методи розроблення технологічних процесів виготовлення виробів і об’єктів у сфері професійної діяльності з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування
ФК 9	Розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення машин, приводів, обладнання, систем і нестандартного устаткування та засобів технологічного оснащення, вибирати обладнання й технологічне оснащення.
ФК 10	Вміння ставити та розв`язувати завдання, застосовуючи передові інженерні методи розрахунку.
ФК 11	Здатність створювати та використовувати математичні моделі технічних систем та процесів
ФК 12	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов’язані з розробленням проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів
7 – Програмні результати навчання	
РН1	Знання і розуміння засад фундаментальних математичних методів моделювання та оптимізування.
РН2	Знання з механіки і машинобудування та спроможність окреслювати перспективи їхнього розвитку
РН3	Знати методології проектного менеджменту
РН4	Знання і розуміння законів, методів і методик проведення наукових та прикладних досліджень
РН5	Знання і розуміння іноземної мови в обсязі, достатньому для професійного спілкування та роботи з іншомовною технічною документацією.
РН6	Знання і розуміння проблем забезпечування сталого розвитку, при виконанні технічних завдань
РН7	Знання і розуміння основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу та експлуатації обладнання галузевого машинобудування
РН8	Знання і розуміння основних конструкцій машин та апаратів, типових вузлів і деталей та вимог до них
РН9	Застосовувати фізико-хімічні основи основних гідромеханічних, механічних, тепломасообмінних процесів, їх математичні моделі та принципи розрахунку відповідних апаратів
РН10	Знання і розуміння сучасних тенденцій розвитку фармацевтичної та біотехнологічної галузі у використанні ефективного устаткування
РН11	Знання і розуміння про межі можливостей математичного, програмного та інформаційного забезпечення проектування об’єктів і процесів у фармацевтичній та біотехнологічній галузі

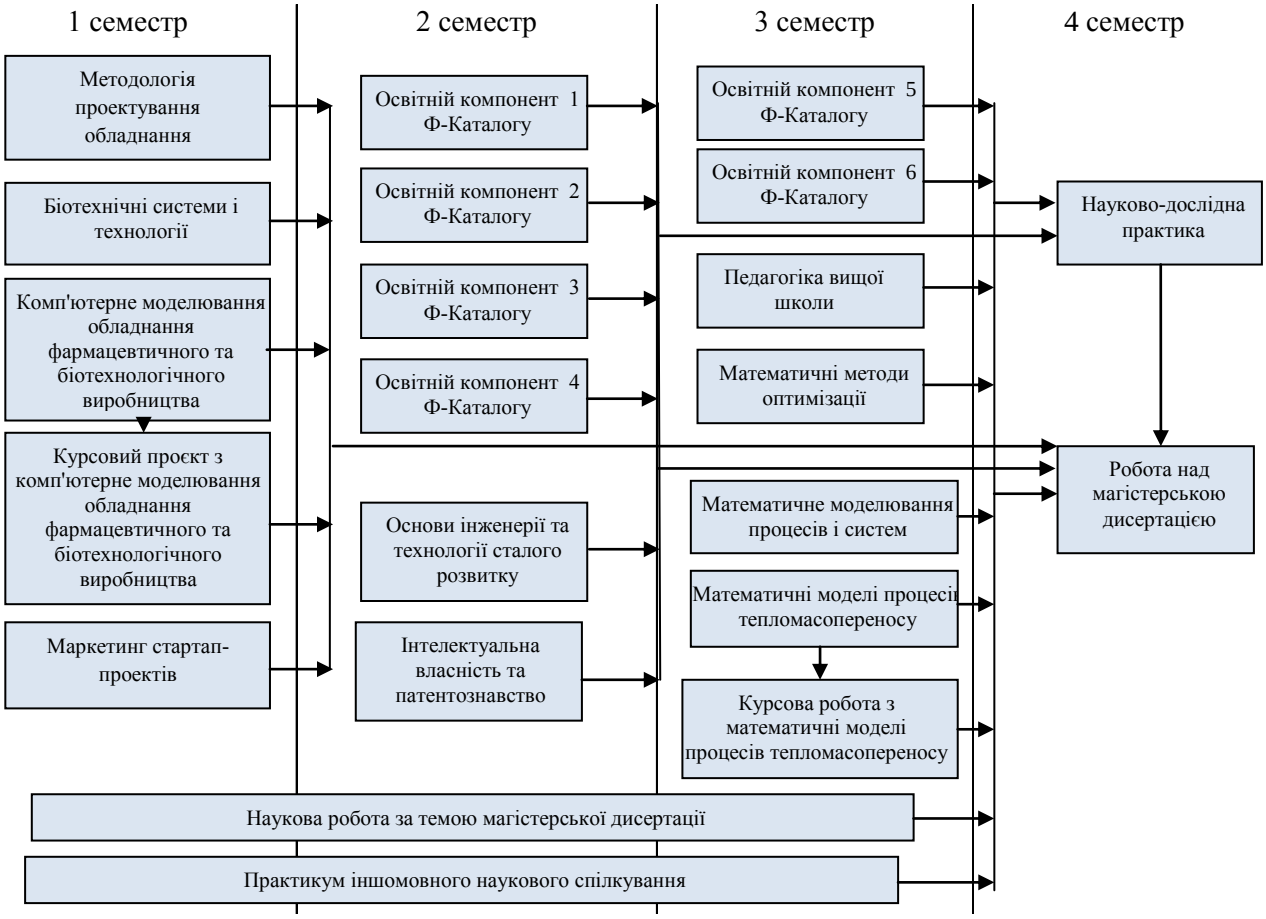
РН12	Знання і розуміння сутності явищ і процесів предметної області
РН13	Знання і розуміння методології проектування, розробки технічних характеристик та компоновок обладнання і технологій в галузі
РН14	Знання і розуміння загальних принципів функціонування та архітектури комп'ютерних систем, володіння системним та прикладним програмним забезпеченням
РН15	Знання і розуміння законів, методів і методик проведення наукових та прикладних досліджень.
РН16	Мати навички проводити інформаційний пошук з проблем вдосконалення конструкцій обладнання устаткування, приладів, методів контролю та діагностики для підвищення працездатності, продуктивності, точності надійності для забезпечення конкурентоздатності на світовому ринку
РН17	Мати навички виконання теоретичних і експериментальних досліджень нового та вже існуючого обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв.
РН18	Вміти розробляти оснащення для проведення досліджень та технології виготовлення зразків
РН19	Демонструвати розуміння методів, підходів, цілей і задач освітньої, педагогічної діяльності та навчального процесу, вміння проводити окремі види навчальних занять.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами. Передбачено використання спеціального апаратно-програмного забезпечення, що дозволить забезпечити якісне навчання на належному технічному рівні.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Користування кафедральною бібліотекою та Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Забезпечується відповідно до підписаних угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

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
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум іншомовного наукового спілкування	3	залік
ЗО 4	Маркетинг стартап-проектів	3	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	залік
ЗО 6	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
ЗО 7	Математичне моделювання процесів і систем	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Методологія проектування обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	4	екзамен
ПО 2	Біотехнічні системи і технології	5,5	екзамен
ПО 3	Інноваційні методи та обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	6,5	екзамен
ПО 4	Комп'ютерне моделювання обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	5	залік
ПО 5	Курсовий проєкт з комп'ютерне моделювання обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	1,5	залік
ПО 6	Математичні моделі процесів тепломасопереносу	6	екзамен
ПО 7	Курсова робота з математичні моделі процесів тепломасопереносу	1	залік
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 9	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 10	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	7	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,5	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		**89,5**	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		**30,5**	
Обсяг компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		**89,5**	
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 «Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв» спеціальності 133 – Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту магістерської дисертації. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: «Магістр з галузевого машинобудування» за освітньо-науковою програмою підготовки «Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗО7	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
ЗК1		+		+													
ЗК2			+							+		+				+	
ЗК3	+					+	+		+				+	+	+	+	
ЗК4											+				+	+	+
ЗК5	+					+	+						+	+			+
ЗК6																+	+
ЗК7				+		+	+						+	+		+	
ЗК8			+														+
ЗК9				+	+	+	+						+	+	+		+
ЗК10		+															
ЗК11	+																+
ЗК12					+												
ФК1		+									+						+
ФК2		+		+								+				+	
ФК3									+	+	+						
ФК4											+						
ФК5								+	+		+						
ФК6								+		+							
ФК7				+									+				+
ФК8						+			+								
ФК9							+						+	+			
ФК10						+	+										
ФК11						+	+						+	+			
ФК12						+							+	+			

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗО7	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
РН1						+	+			+	+	+					
РН2		+		+							+	+					
РН3				+													
РН4															+		+
РН5			+													+	
РН6		+															
РН7								+			+	+					
РН8									+	+	+	+				+	
РН9						+	+			+	+	+	+				+
РН10																+	+
РН11						+	+		+		+	+	+	+			
РН12	+					+	+						+	+			
РН13						+		+					+	+			
РН14	+							+							+		
РН15									+	+						+	+
РН16										+					+		+
РН17																	
РН18																	
РН19					+												