МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Вбудовані системи авіоніки»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 173 Авіоніка

галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації

Кваліфікація: Магістр з авіоніки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ
Голова вченої ради
_____ / В.В. Семенець /
(Протокол № 9 від «29» 10 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2022 р.
Ректор _____ / В.В. Семенець /
(Наказ № 327 від «09» 11 2021 р.)

Харків 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми «Вбудовані системи авіоніки» за спеціальністю 173 Авіоніка другого (магістерського) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор

_____ І.В. Рубан
підпис

«27» ___10___ 2021 р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО

_____ С.Б. Макашев
підпис

«27» ___10___ 2021 р.

Начальник навчального відділу

_____ А.В. Міхнова
підпис

«26» ___10___ 2021 р.

Розглянуто на засіданні вченої ради факультету АКТ
Протокол від 26.10.2021 р. № 3
Декан факультету АКТ
_____ О.І. Филипенко

Розглянуто на засіданні кафедри ПЕЕА
Протокол від 23.09.2021 р. № 2
Завідувач кафедри ПЕЕА
_____ Ю.Є. Хорошайло

Представники роботодавців:

Заст. директора з виробництва ДП „ХПЗ ім. Т.Г. Шевченка" (посада, назва установи) _____ Олексій БОРЗЕНКОВ
підпис ІБП

ТОВ Фірма „Эргос", директор (посада, назва установи) _____ Валерій Задорожний
підпис ІБП

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:
Хорошайло Юрій Євгенійович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри ПЕЕА, ХНУРЕ _____ Ю.Є. Хорошайло

члени проектної групи:
Подгайко Олег Іванович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри ПЕЕА, ХНУРЕ _____ О.І. Подгайко

Головкіна Людмила В'ячеславівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ПЕЕА, ХНУРЕ _____ Л.В. Головкіна

Представник студентського самоврядування
голова студентського сенату факультету АКТ _____ Д.Е. Буць

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Хорошайло Юрій Євгенійович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів (ПЕЕА) Харківського національного університету радіоелектроніки (керівник проектної групи).

Подгайко Олег Іванович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів Харківського національного університету радіоелектроніки.

Головкіна Людмила В'ячеславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів Харківського національного університету радіоелектроніки.

Гарант ОПП, д.т.н., проф. _____ В.І. Чумаков

1 Профіль освітньої програми «Вбудовані системи авіоніки» за спеціальністю 173 Авіоніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки. Факультет Автоматики і комп`ютеризованих технологій. Кафедра проектування та експлуатації електронних апаратів.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Магістр з авіоніки.
Офіційна назва освітньої програми	Вбудовані системи авіоніки.
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний. 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 міс.
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).
Мова(и) викладання	Українська мова.
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-173-avionika/magistr-173-avionika
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідження, розроблення, проектування, виробництва та сертифікації систем авіоніки об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	17 Електроніка та телекомунікації. 173 Авіоніка.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного до вирішення задач розробки, впровадження і використання автоматизованих та автоматичних систем керування авіаційними та ракетно-космічними об'єктами та комплексами.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі електроніки та телекомунікацій, спеціальна освіта за спеціальністю 173 «Авіоніка». Поняття, концепції і принципи дослідження та проектування пілотажно-навігаційних систем та систем авіоніки літальних апаратів; сучасної теорії автоматичного керування; створення апаратних та програмно-алгоритмічних засобів збільшення точності, надійності, живучості систем та засобів авіоніки. Ключові слова: комп'ютерні технології проектування пристроїв

	авіоніки, мікроконтролери та мікропроцесори у вбудованих системах авіоніки, інтерактивні системи контролю та керування.
Особливості програми	Поглиблена підготовка фахівців у сферах: вбудованих систем авіоніки, аналітичних, числових та експериментальних досліджень систем авіоніки; автоматизованої розробки бортових комплексів систем керування літальними апаратами, передачі, обробки та відображення інформації; інтерактивних систем контролю та інших. Інтеграція знань з перспективних напрямів технології проектування, розробки, впровадження, випробування і використання систем авіоніки з використанням сучасних інформаційних технологій та комп'ютерної техніки.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України. Класифікатор професій (ДК 003:2010): 2144.1 Інженер в галузі електроніки та телекомунікацій, 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів, 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи), 2149.2 Інженер-дослідник, 2149.2 Інженер-конструктор, 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, професійна практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру, що виникають в процесі досліджень, проектування та експлуатації систем авіоніки.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК2. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК4. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ЗК6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Фахові компетентності спеціальності (СК)	СК1. Здатність синтезувати і аналізувати оптимальні системи автоматичного керування літальних апаратів. СК2. Здатність проектувати та сертифікувати системи авіоніки та інформаційні системи літальних апаратів і наземних комплексів. СК3. Здатність застосовувати комп'ютерні технології проектування і моделювання динамічних процесів літальних апаратів та систем авіоніки. СК4. Здатність розробляти технологічні процеси виготовлення систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів наземних комплексів.

	СК5. Здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при проектуванні і впровадженні систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів СК6. Здатність досліджувати пілотажно-навігаційні системи та системи автоматичного керування літальних апаратів. СК7. Здатність використовувати передові технології при дослідженні і проектуванні систем керування літальними апаратами, розробці апаратних та програмно-алгоритмічних засобів підвищення точності, надійності, живучості, ресурсів функціонування систем авіоніки. СК8. Здатність приймати ефективні рішення в авіоніці. СК9. Розв'язувати складні задачі і проблеми авіоніки в широких та мультидисциплінарних контекстах, у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності. СК10. Здатність управляти робочими або навчальними процесами у сфері авіоніки, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
7 - Програмні результати навчання	
Результати навчання (РН)	РН1. Відшуковувати необхідні дані в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати науково-технічну літературу у вітчизняних і закордонних джерелах для визначення стану та пошуку сучасних і перспективних розробок у професійній діяльності. РН2.Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері авіоніки та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів. РН3. Забезпечувати безпеку власної діяльності та діяльності підлеглих. РН4. Розробляти і реалізовувати інженерні та бізнес-проекти у сфері авіоніки, враховуючи цілі, ресурсні обмеження, технічні, економічні, правові та безпекові аспекти. РН5. Проектувати і досліджувати навігаційні прилади літальних апаратів, системи навігації і орієнтації літальних апаратів, утому числі з використанням систем автоматизованого проектування. РН6. Аналізувати та синтезувати цифрові системи автоматичного керування. РН7. Розробляти алгоритми керування рухом літальних апаратів. РН8. Розробляти і використовувати мікропроцесорні системи та програмні засоби моделювання для розв'язування складних задач авіоніки. РН9. Вміти описувати динамічні процеси літальних апаратів, обирати алгоритми керування рухом літальних апаратів. РН10. Будувати та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів з використанням відповідних методів та спеціалізованого ПЗ. РН11. Розв'язувати багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

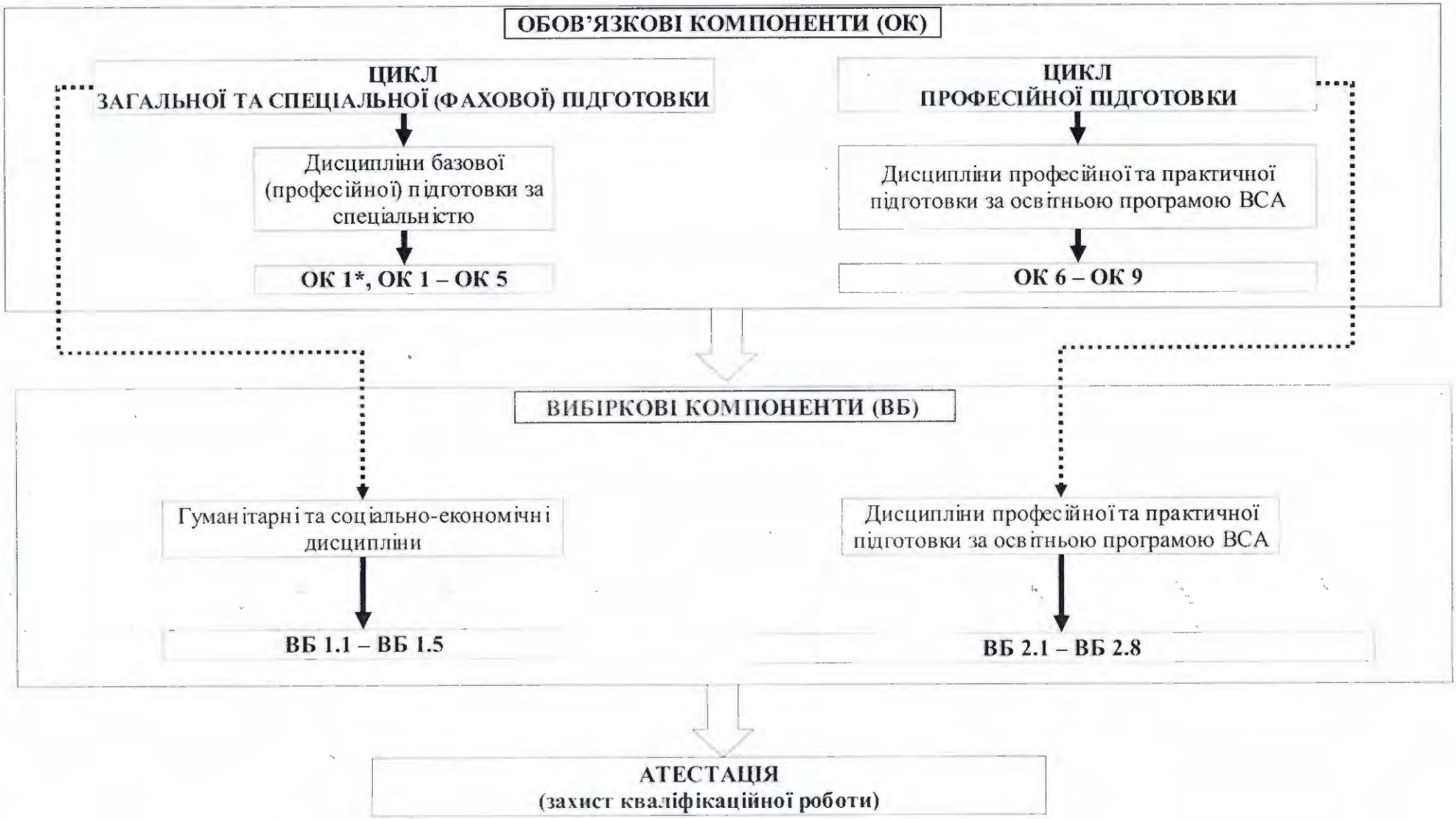
2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю			
ОК 1	Основи наукових досліджень	6	Екзамен
ОК 2	Комп'ютерні засоби аналізу та моделювання	6	Екзамен
ОК 3	Новітні напрямки розвитку авіоніки	5	Екзамен
ОК 4	Аналіз та синтез технічних систем	6	Екзамен
ОК 5	Оптимізація проектування ВСА	6	Екзамен
	Загальний обсяг обов'язкових компонент за циклом	26	
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою ВСА			
ОК 6	Основи технічної експлуатації ВСА	4	Екзамен
ОК 7	Сертифікація авіоніки	4	Екзамен
ОК 8	Професійна практика	12	Залік
ОК 9	Кваліфікаційна робота	18	Захист в ЕК
	Загальний обсяг обов'язкових компонент за циклом	38	
	Загальний обсяг обов'язкових компонент:	**67**	
Вибіркові компоненти ОП			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ВБ 1.2	Ділова іноземна мова	3	Залік
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Залік
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	Залік
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	Залік
ВБ 1.6	Українська мова як іноземна*	3	Залік
	Загальний обсяг вибіркових компонент за циклом	3	
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою ВСА			
ВБ 2.1	Комплексне обґрунтування прийняття рішень	4	Залік
ВБ 2.2	Інтелектуальні технології в авіоніці	5	Залік
ВБ 2.3	Технічні та програмні засоби автоматизованого проектування	6	Залік, КР
ВБ 2.4	Техніка експериментальних досліджень та діагностики	5	Залік
ВБ 2.5	Диспетчеризація повітряного руху	4	Залік
ВБ 2.6	Комп'ютерне моделювання ВСА	5	Залік
ВБ 2.7	Промислові мережі та інформаційні технології	6	Залік, КР
ВБ 2.8	Проектування HMI в ВСА	5	Залік
	Загальний обсяг вибіркових компонент за циклом	20	
	Загальний обсяг вибіркових компонент:	**23**	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	**90**	

*для іноземних здобувачів вищої освіти

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Вбудовані системи авіоніки» спеціальності 173 Авіоніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (проекту) та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з авіоніки.

Кваліфікаційна робота має містити самостійне розв'язання складної задачі авіоніки, яка передбачає проведення досліджень та/або реалізацію інноваційного проекту в галузі авіоніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації, та фальсифікації.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4 Матриця відповідності програмних результатів навчання та компетентностей

Результати навчання	Компетентності															
	Інтегральна компетентність															
	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові) компетентності									
	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10
РН 1	+									+				+		
РН 2		+								+						
РН 3			+		+											+
РН 4				+										+		+
РН 5					+							+	+			
РН 6			+					+			+	+				
РН 7			+				+					+				
РН 8			+		+							+	+			
РН 9			+			+	+		+			+	+			
РН 10			+								+	+	+			
РН 11			+					+				+			+	

5 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8
ЗК 1	+		+	+				+	+			+			+							
ЗК 2	+		+				+	+		+	+		+						+			
ЗК 3	+	+		+					+					+	+					+		
ЗК 4			+			+	+										+	+				
ЗК 5	+				+				+					+			+			+		+
ЗК 6		+		+	+	+		+	+		+					+	+	+			+	
СК 1	+	+		+	+			+	+						+				+	+		
СК 2				+			+	+	+	+				+	+		+			+		+
СК 3		+							+							+	+	+			+	
СК 4			+						+							+		+	+		+	+
СК 5		+			+		+	+	+								+	+		+		
СК 6			+			+	+		+							+	+		+		+	+
СК 7	+		+				+	+				+				+						+
СК 8			+		+				+					+	+						+	
СК 9	+			+				+	+								+			+		+
СК 10					+	+			+				+					+	+			

6 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8
РН 1	+		+					+	+	+			+									
РН 2	+							+	+		+	+	+									
РН 3			+			+	+	+	+										+			
РН 4		+		+	+				+	+	+			+	+	+	+			+	+	+
РН 5	+	+					+		+									+		+		
РН 6		+		+	+				+						+	+	+				+	+
РН 7						+		+								+			+		+	+
РН 8		+						+	+							+	+	+		+	+	
РН 9			+			+	+	+											+			
РН 10	+	+		+					+								+	+		+	+	+
РН 11	+	+			+				+			+		+	+					+		