

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № ____ від _____ 2021)

Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**Літаки і вертольоти
(Airplanes and helicopters)**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
галузь знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Магістр з авіаційної та ракетно- космічної техніки

Введено в дію наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 2021 № _____

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Зінченко Дмитро Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри авіа та ракетобудування, гарант ОПП магістра «Літаки і вертольоти»

Члени проектної групи:

Кабанячий Володимир Володимирович, доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри авіа- та ракетобудування

Архипов Олександр Геннадійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри авіа- та ракетобудування.

Бондар Юрій Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри авіа та ракетобудування

В.о. завідувача кафедри авіа- та ракетобудування,

Кабанячий Володимир Володимирович, доктор технічних наук.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка"

Голова НМКУ 134 _____ Володимир Кабанячий

(протокол № ____ від «__» _____ 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ____ від «__» _____ 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Пропозиції керівників та провідних фахівців профільних підприємств, зокрема, Дніпровського національного університету, Національного аерокосмічного університету (ХАІ), Південного машинобудівного заводу, Державного підприємства "Антонов", ТОВ "Прогрестех-Україна", ДАКХ "АРТЕМ".

ЗМІСТ

1.	Профіль освітньої програми	4
2.	Перелік компонентів освітньої програми	8
3.	Структурно-логічна схема освітньої програми	10
4.	Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	11
5.	Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	11
6.	Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	11

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка"

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", інститут аерокосмічних технологій.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр. Кваліфікація – Магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень.
Офіційна назва освітньої програми	Літаки і вертольоти.
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.12.2018 р. № 113. Період акредитації: до 2024 року
Передумови	Наявність ступеня бакалавра.
Мова(и) викладання	Українська/англійська.
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/op , http://iat.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язаній з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Об'єкти вивчення - явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та їх систем, які потребують оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області - моделі фізичних процесів у об'єктах авіаційної та ракетно-космічної техніки, сучасні концепції механіки деформівного твердого тіла, аеро- та газодинаміки, теплофізики та електротехніки.</p> <p>Методи, методики та технології - сучасні аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження предметної області, методики та технології розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>

	Інструменти та обладнання - лабораторне обладнання з засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-деформованого стану конструкцій; обладнання для складання та випробування авіаційної та ракетно-космічної техніки, комп'ютери з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням для проектування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна. Акцент на розробці конструкцій літаків і вертольотів.
Основний фокус ОП	Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку аерокосмічної галузі, фокусується на актуальних інформаційних та виробничих технологіях, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: комп'ютерні технології моделювання систем і процесів, об'єктно-орієнтоване програмування, композитні матеріали, діагностика та керування технічними об'єктами. Ключові слова: літаки, вертольоти, планер, аеродинаміка.
Особливості ОП	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Студенти оримають навички опису алгоритмів проектування і управління за допомогою сучасних об'єктно-орієнтованих інформаційних технологій.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	ДК 003:2010, Коди: 2145. Професіонали в галузі інженерної механіки 2145.2 Інженери-механіки.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Викладання проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних занять в малих групах (до 8 осіб), самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальних занять із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (Pro/Engineer, CATIA, Nastran, FEMAP, ODBMS Space).
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, розрахунково-графічних робіт, рефератів, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності з розробки, виробництва та (або) сертифікації авіаційної та ракетно-космічної техніки, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень

	та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК 3. Здатність до проведення досліджень для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності.</p> <p>ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп.</p> <p>ЗК 5. Здатність використовувати новітні інформаційні технології.</p> <p>ЗК 6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК 7. Здатність визначенно і наполегливо ставитись щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 8. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.</p> <p>ЗК 9. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній (науково-технічній) діяльності.</p> <p>ЗК 10. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності.</p> <p>ЗК 11. Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди.</p>
Фахові компетентності	<p>ФК 1. Здатність орієнтуватися в історії, сучасному стані, проблемах та перспективах розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК 2. Здатність кваліфіковано обирати клас матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК 3. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок.</p> <p>ФК 4. Здатність описувати моделі робочих процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та оптимізації їх параметрів.</p> <p>ФК 5. Здатність ставити та вирішити професійні задачі на основі базових знань у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.</p> <p>ФК 6. Здатність проводити роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій.</p> <p>ФК 7. Здатність реалізовувати фізичні та математичні моделі систем та процесів за допомогою методів і засобів сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ФК 8. Здатність розробляти системи керування літальних апаратів.</p> <p>ФК 9. Здатність оптимізувати параметри елементів систем об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК 10. Здатність проектувати та використовувати сучасні системи авіаційних і космічних об'єктів.</p> <p>ФК 11. Здатність оптимізувати газодинамічні параметри літальних апаратів та ракетних двигунів.</p>

7 – Програмні результати навчання

- ПР 1. Вміння розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.
- ПР 2. Вміння складати звітню документацію за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень.
- ПР 3. Вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.
- ПР 4. Вміння приймати рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.
- ПР 5. Вміння відповідати за розвиток професійного знання і практик команди в авіаційній та/або ракетно-космічній техніці, оцінку її стратегічного розвитку.
- ПР 6. Знання, достатні до подальшого навчання у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки, механічної інженерії і дотичних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним.
- ПР 7. Знання іноземної мови на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області.
- ПР 8. Вміння використовувати історичну, патентну та науково-технічну літературу, аналізувати передові наукові та технічні досягнення в галузі проектування та виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки в умовах різних етапів розвитку
- ПР 9. Вміння обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПР 10. Вміння обирати методи модифікації властивостей елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПР 11. Вміння оцінювати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.
- ПР 12. Знання принципів призначення показників якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та вміння забезпечувати якість об'єктів.
- ПР 13. Вміння застосовувати вимоги галузевих та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання науково-технічних задач проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів ракетно-космічної техніки на всіх етапах її життєвого циклу.
- ПР 14. Вміння, на основі навичок оцінювання стійкості та керованості літального апарата згідно з існуючими методиками, визначати вихідні параметри для формування зовнішнього вигляду ракетно-космічної техніки.
- ПР 15. Вміння організовувати виконання складних завдань у професійній діяльності шляхом послідовного та якісного виконання їхніх окремих етапів, в тому числі з залученням колективу виконавців.
- ПР 16. Вміння, з використанням новітнього програмного забезпечення, яке застосовується в галузі, обчислювати напружено-деформований стан, визначати параметри міцності конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки та засобів промислового виробництва.
- ПР 17. Вміння використовувати на практиці сучасні методи, способи та засоби проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки для різних типів промислового виробництва.
- ПР 18. Знання теоретичного та інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі сучасних міжнародних стандартів та використання новітнього метрологічного забезпечення.
- ПР 19. Вміння, на основі знань та розуміння особливостей конструкції та робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки формулювати та розв'язати науково-технічні задачі щодо розроблення їх новітніх зразків.

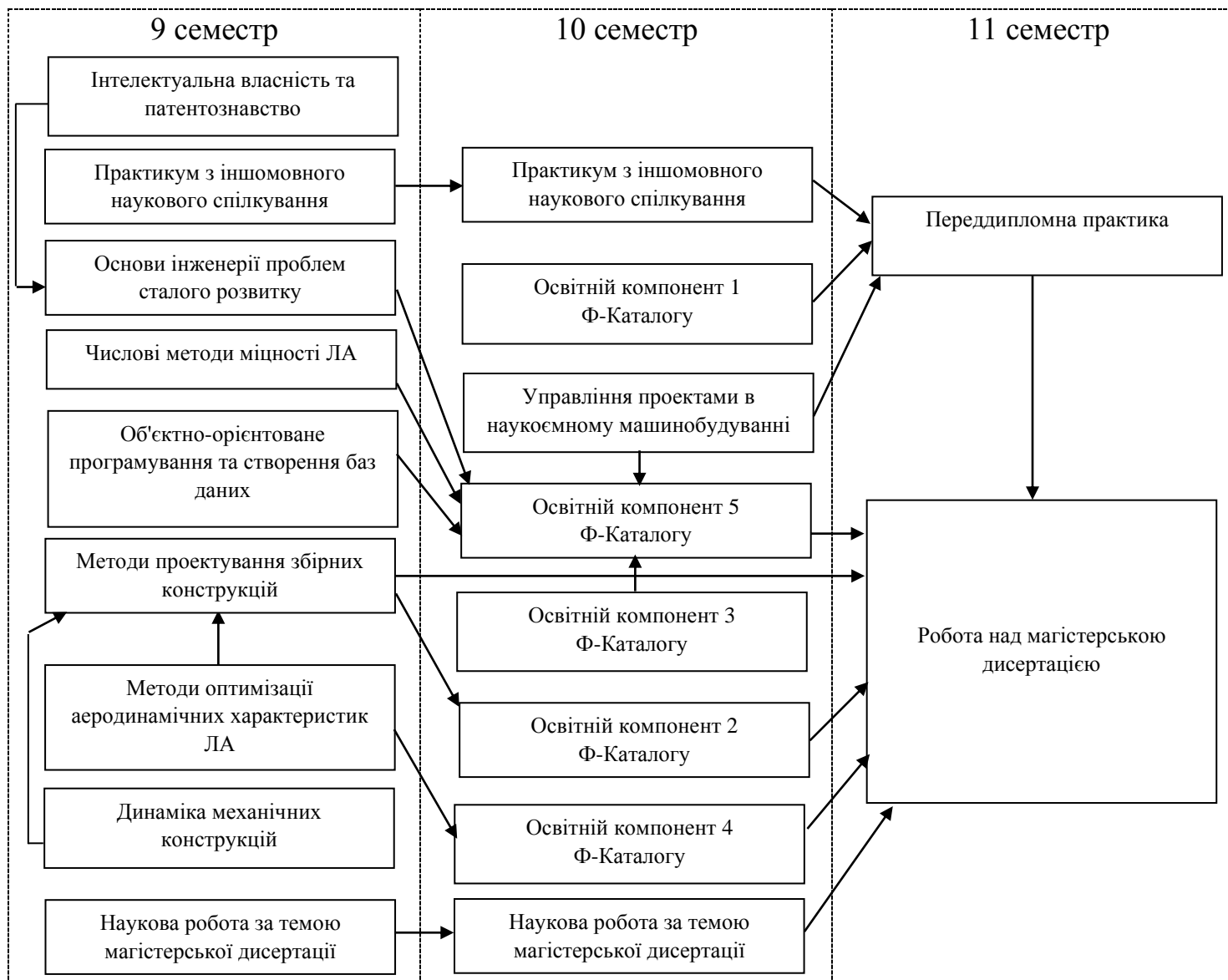
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадровий склад кафедри кафедри "Авіа- та ракетобудування" відповідає ліцензійним умовам для підготовки фахівців за освітньо-професійною програмою "Літаки і вертольоти" спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка за другим (магістерським) рівнем. На кафедрі є достатня кількість викладачів із вченими ступенями та званнями, усі показники кадрового забезпечення відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Реальний стан матеріально-технічного забезпечення на кафедрі "Авіа- та ракетобудування" відповідає ліцензійним умовам. Освітній процес підготовки фахівців у повному обсязі забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо науково-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності, на кафедрі "Авіа- та ракетобудування" є сучасний бібліотечний фонд, що постійно оновлюється, доступ до фахових вітчизняних та зарубіжних періодичних видань. Зазначені дані відповідають ліцензійним вимогам.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладено угоду про подвійне дипломування з Дніпровським національним університетом.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладено угоду про подвійне дипломування та обмін студентами і фахівцями з Risen International Culture Exchange Centre (Китай).
Навчання іноземних здобувачів ВО	Можлива підготовка англомовних студентів в ЦМО КПІ.

2. Перелік компонентів освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1. Нормативні освітні компоненти			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного ділового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Управління проектами в наукоємному машинобудуванні	3	Залік
ПО 1	Числові методи міцності ЛА.	4,5	Екзамен
ПО 2	Курсова робота з числових методів міцності ЛА.	1	Залік
ПО 3	Об'єктно-орієнтоване програмування та створення баз даних.	4	Екзамен
ПО 4	Методи проектування збірних конструкцій.	4	Залік
ПО 5	Методи оптимізації аеродинамічних характеристик ЛА.	4	Залік
ПО 6	Динаміка механічних конструкцій.	4	Екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 7	Наукова робота за темою магістерської дисертації.	4	Залік

ПО 8	Переддипломна практика.	14	Залік
ПО 9	Робота над магістерською дисертацією.	16	Захист
2. Вибіркові освітні компоненти			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5,5	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	6	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		66,5	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		23,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО			
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Літаки і вертольоти" спеціальності 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка" здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
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									+		+	+	+

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ПР 1					+	+		+	+	+	+	+	+
ПР 2	+			+							+	+	+
ПР 3					+	+	+					+	
ПР 4	+	+		+									
ПР 5		+		+				+					
ПР 6			+										
ПР 7			+								+	+	
ПР 8	+	+		+									
ПР 9								+		+			
ПР 10		+		+							+		+
ПР 11				+				+			+		+
ПР 12		+		+				+					
ПР 13								+		+			
ПР 14		+		+			+	+					
ПР 15								+	+				
ПР 16				+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПР 17					+	+		+			+	+	+
ПР 18					+	+		+			+	+	+
ПР 19					+	+				+			