

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Протокол № 1 від 23.01.2023 р.)

Голова Вченої ради



Михайло ІЛЬЧЕНКО

**«Системи керування літальними апаратами та  
комплексами»**

**(Control Systems of Flight Vehicles and Complexes  
Engineering)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	173 Авіоніка
галузі знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
кваліфікація	Магістр з авіоніки

Введено в дію з 2023/2024 навч. року  
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 17.05. 2023 р. № НОН/165/2023

## ПРЕДМОВА

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою:

*Голова проектної групи*

**Пономаренко Сергій Олексійович**, к.т.н., с.н.с., завідувач кафедри систем керування літальними апаратами

*Члени проектної групи:*

**Збруцький Олександр Васильович**, д.т.н., професор, професор кафедри систем керування літальними апаратами

**Черняк Микола Григорович**, к.т.н., доцент, доцент кафедри систем керування літальними апаратами

**Курганський Олексій Юрійович**, заступник Головного конструктора ДП «Антонов»

**Рибак Владислав Володимирович**, заступник директора-головного конструктора КП СПБ «Арсенал»

**Сайног Максим Борисович**, к.т.н., начальник відділу ДККБ «Луч»

**Петренко Олексій Володимирович**, к.т.н., голова правління АТ «Елміз»

**Осокін Владислав Сергійович**, аспірант кафедри систем керування літальними апаратами

Завідувач кафедри систем керування літальними апаратами

**Пономаренко Сергій Олексійович**, к.т.н., с.н.с.



За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра систем керування літальними апаратами Навчально-наукового інституту аерокосмічних технологій.

**ПОГОДЖЕНО:**

**Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 173 Авіоніка**

Голова НМКУ 173



Олександр ЗБРУЦЬКИЙ

(протокол № 1 від « 18 » січня 2023 р.)

**Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського**

Голова Методичної ради



Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 4 від «19» 01 2023 р.)

## ВРАХОВАНО:

Результати роботи експертної групи з акредитації освітньо-професійної програми магістрів за спеціальністю 173 «Авіоніка»

Стандарт вищої освіти за спеціальністю 173 Авіоніка для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Відгуки, пропозиції та рекомендації стейкхолдерів – КП СПБ «Арсенал» (лист №1381/70-12 від 05.10.2022 р.), ДП «ДККБ «Луч» (лист №23-07/13 від 15.05.2022 р.); ДП «Антонов» (лист №783/2-035-22 від 21.12.2023 р.); АТ «ЕЛМІЗ» (лист №127-Б1 від 20.12.2022 р.); ДП «Науковий центр точного машинобудування» (лист №40 від 29.12.2023 р.). Позитивні відгуки є актуальними.

Результати самоаналізу освітньої програми і самоаналізу навчального процесу кафедри систем керування літальними апаратами за 2022 рік.

Результати громадського обговорення освітньої програми на сайті кафедри систем керування літальними апаратами у 2022 році.

Постанову Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 р. «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>

Рекомендації щодо оновлення освітніх програм (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОН/282/2022 від 04.10.2022 р. «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського»).

Фахову експертизу проводили:

В. о. директора – головного конструктора КП СПБ «Арсенал» Ю.Ю. Юр'єв, заступник головного конструктора ДП «Антонов» О.Ю. Курганський.

Освітньо-професійну програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників, аналізу зауважень експертної групи з акредитації освітньо-професійної програми магістрів за спеціальністю 173 «Авіоніка» та схвалено на засіданні кафедри систем керування літальними апаратами (протокол №11 від 18.01.2023 р.).

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонентів освітньої програми .....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	11
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

## 1. Профіль освітньої програми

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут аерокосмічних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з авіоніки
Офіційна назва освітньої програми	Системи керування літальними апаратами та комплексами
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192637, виданий Міністерством освіти і науки України 05.06.13р., термін дії до 01.07.2023р.
Цикл/ рівень ВО	НРК України – 7 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	<a href="https://skla.kpi.ua/study">https://skla.kpi.ua/study</a> , <a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Підготовка професіоналів здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі, пов'язаній з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією приладів і систем авіоніки, в тому числі систем керування літальними апаратами і комплексами рухомих об'єктів та здійснювати інноваційну професійну діяльність.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку</p>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><b>Об'єкти вивчення</b> та діяльності: автоматизовані та автоматичні системи керування авіаційними та ракетно-космічними об'єктами та комплексами.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців здатних розв'язувати складні задачі дослідження, розроблення, проектування, виробництва та сертифікації систем авіоніки об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p><b>Теоретичний зміст</b> предметної області: поняття, концепції, 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.</p>

	<p><b>Методи, методики та технології:</b> аналітичних, числових та експериментальних досліджень систем авіоніки, методи та технології автоматизованої розробки інформації бортових пілотажно-навігаційних комплексів і систем керування літальними апаратами, передачі, обробки та відображення інформації.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> стенди та імітаційні програмні комплекси для моделювання систем авіоніки; прилади та системи автоматичного керування, обчислювальні засоби, мікропроцесорні системи керування бортовим та наземним обладнанням.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі розроблення, проектування, виробництва та сертифікації приладів і систем керування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p><i>Ключові слова:</i> прилади та системи керування, літальні апарати, авіоніка</p>
Особливості програми	<ul style="list-style-type: none"> <li>- залучення до викладання дисциплін фахівців з інших навчальних закладів;</li> <li>- дослідницька частина підготовки забезпечується науковою школою «Гіроскопи і навігаційні системи»;</li> <li>- проведення практики студентів на виробництвах галузі;</li> <li>- участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках;</li> <li>- можливість викладання окремих курсів англійською мовою.</li> </ul>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Магістр за даною спеціальністю може займати посади професіоналів згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08)), у т.ч.:</p> <p>2132.2 Програміст прикладний;</p> <p>2447.1 Молодший науковий співробітник (проекти та програми у сфері матеріального та нематеріального виробництва);</p> <p>2149.2 Інженер з керування й обслуговування систем;</p> <p>2149.2 Конструктор;</p> <p>2149.2 Інженер-конструктор.</p>
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, а також набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи магістра у вигляді магістерської дисертації, підготовка наукових публікацій, технологія змішаного навчання та навчання через дослідження, підготовка за дуальною освітою.

Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру, що виникають в процесі досліджень, проектування і експлуатації систем авіоніки.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 2	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК 3	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 4	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК 5	Здатність розробляти проекти та управляти ними.
ЗК 6	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 9	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
<b>Фахові (спеціальні) компетентності (СК)</b>	
СК 1	Здатність синтезувати і аналізувати оптимальні системи автоматичного керування літальних апаратів
СК 2	Здатність проектувати та сертифікувати системи авіоніки та інформаційні системи літальних апаратів і наземних комплексів.
СК 3	Здатність застосовувати комп'ютерні технології проектування і моделювання динамічних процесів літальних апаратів та систем авіоніки.
СК 4	Здатність розробляти технологічні процеси виготовлення систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів.
СК 5	Здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при проектуванні та впровадженні систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів.
СК 6	Здатність досліджувати пілотажно-навігаційні системи та системи автоматичного керування літальних апаратів.
СК 7	Здатність використовувати передові технології при дослідженні та проектуванні систем керування літальними апаратами, розробці апаратних та програмно-алгоритмічних засобів підвищення точності, надійності, живучості, ресурсів функціонування систем авіоніки.
СК 8	Здатність приймати ефективні рішення в авіоніці.
СК 9	Здатність 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.
СК 10	Здатність управляти робочими або навчальними процесами у сфері авіоніки, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

СК 11	Здатність досліджувати, проектувати та розробляти системи керування, навігації, орієнтації, стабілізації, наведення, пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів для існуючих і нових перспективних областей використання сучасних технологій.
СК 12	Здатність використовувати сучасні мікропроцесори в системах навігації та керування, сучасні інформаційні системи роботи із зображеннями для орієнтації і навігації, сучасні системи дистанційного зондування Землі.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН 1	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.
РН 2	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері авіоніки та широкого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.
РН 3	Забезпечувати безпеку власної діяльності і діяльності підлеглих.
РН 4	Розробляти і реалізовувати інженерні та бізнес-проєкти у сфері авіоніки, враховуючи цілі, ресурсні обмеження, технічні, економічні, правові та безпекові аспекти.
РН 5	Проектувати і досліджувати навігаційні прилади літальних апаратів, системи навігації і орієнтації літальних апаратів, у тому числі з використанням систем автоматизованого проектування.
РН 6	Аналізувати та синтезувати цифрові системи автоматичного керування.
РН 7	Розробляти алгоритми керування рухом літальних апаратів.
РН 8	Розробляти і використовувати мікропроцесорні системи та програмні засоби моделювання для розв'язування складних задач авіоніки.
РН 9	Вміти описувати динамічні процеси літальних апаратів, обирати алгоритми керування рухом літальних апаратів
РН 10	Будувати та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів з використанням відповідних методів та спеціального програмного забезпечення.
РН 11	Розв'язувати багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах неповної /недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики.
РН 12	Знати та вміти застосовувати методи і засоби сучасних інформаційних технологій у сфері авіоніки
РН 13	Знати принципи дії, конструкцію і алгоритми функціонування сучасних приладів, систем та інтегрованих комплексів авіоніки.
РН 14	Вирішувати завдання досліджень, проектування, виробництва та експлуатації систем та інтегрованих комплексів авіоніки літальних апаратів, оцінювати їх ефективність і якість.
РН 15	Організувати та виконувати експериментальні дослідження систем навігації, керування, інформаційно-вимірювальних, виконавчих та обчислювальних пристроїв і систем авіоніки.

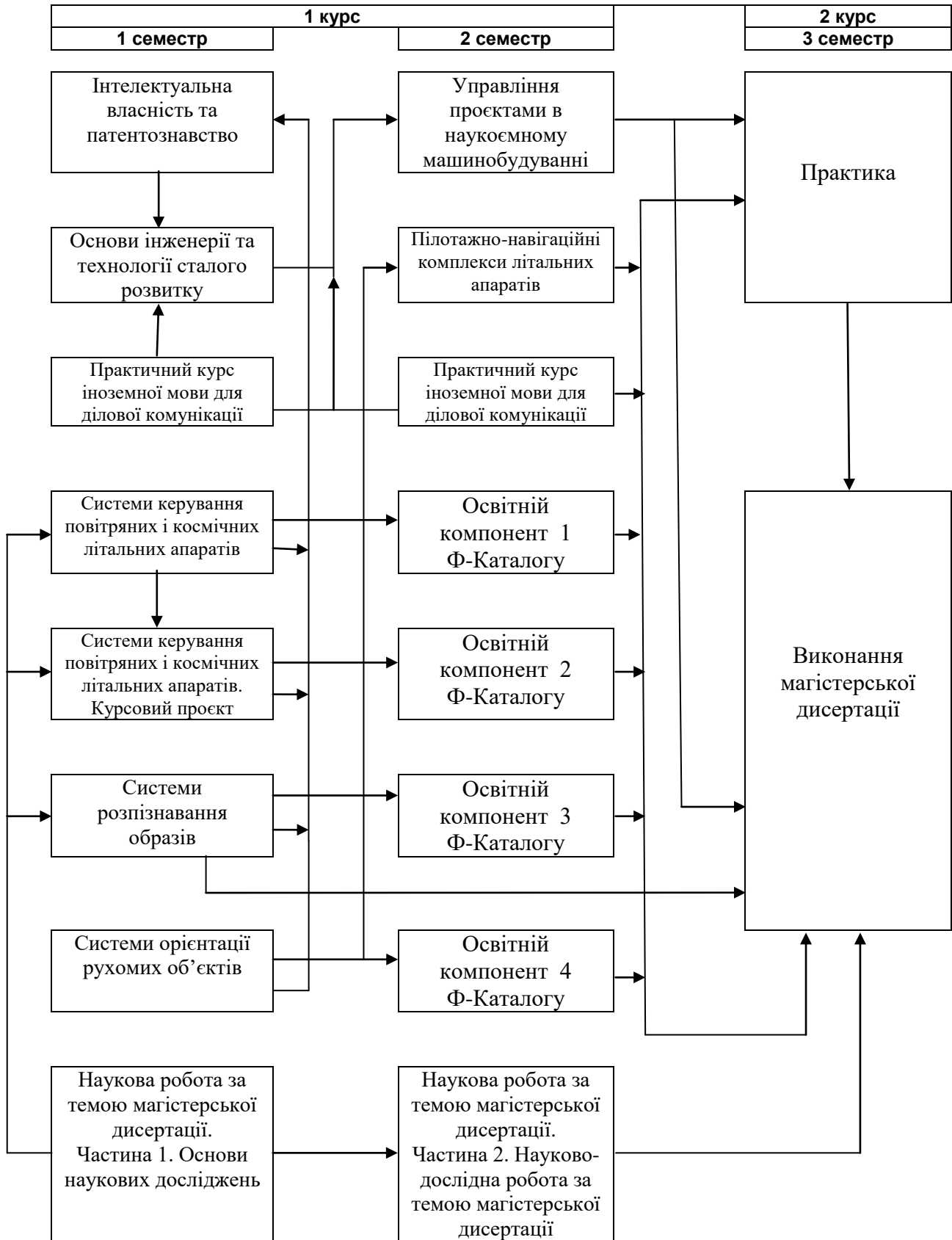


<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість обміну лекторами та студентами між університетами-партнерами, узгодження змісту дисциплін із спорідненими дисциплінами профільних навчальних закладів, можливість дуальної освіти.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливості обміну лекторами та студентами між університетами-партнерами інших країн, реалізації програми подвійних дипломів з університетами ЄС. Можливість для участі в міжнародних освітніх програмах. При визначенні знань та вмінь, які студенти повинні отримувати в процесі навчання, враховуються європейські та провідні міжнародні стандарти вищої освіти для споріднених спеціальностей.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.

## 2. Перелік компонентів освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. ОБОВ'ЯЗКОВІ (нормативні) освітні компоненти</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство.	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Управління проектами в наукоємному машинобудуванні	3	Залік
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Системи керування повітряних і космічних літальних апаратів	8,5	Екзамен
ПО 2	Системи керування повітряних і космічних літальних апаратів. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 3	Системи розпізнавання образів	6	Екзамен
ПО 4	Системи орієнтації рухомих об'єктів	5,5	Екзамен
ПО 5	Пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів	3,5	Екзамен
ПО 6.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО 6.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	Залік
ПО 7	Практика	14	Залік
ПО 8	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
<b>2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	6	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	6	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	6	Залік
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		<b>11</b>	
Загальний обсяг <b>циклу професійних підготовки:</b>		<b>55</b>	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		<b>24</b>	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття <b>компетентностей, визначених СВО</b>		<b>66</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра у вигляді магістерської дисертації та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з авіоніки за спеціальністю 173 Авіоніка за освітньою програмою «Системи керування літальними апаратами та комплексами». Атестація проводиться екзаменаційною комісією закладу вищої освіти (ЗВО), затвердженою наказом ЗВО.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Кваліфікаційна робота магістра повинна містити самостійне розв'язання складної задачі авіоніки, що передбачає проведення досліджень та/або реалізацію інноваційного проекту. Кваліфікаційна робота магістра не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на сайті закладу вищої освіти (наукової установи). Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.
<b>Вимоги до публічного захисту (демонстрації)</b>	Процедура проведення публічного захисту кваліфікаційної роботи визначається ЗВО.

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
ЗК 1	+	+		+		+	+		+	+		+
ЗК 2	+	+	+	+						+		+
ЗК 3				+	+	+			+	+		+
ЗК 4		+		+							+	
ЗК 5		+		+		+				+		+
ЗК 6				+	+	+	+	+	+		+	
ЗК 7	+	+		+		+				+		+
ЗК 8			+								+	
ЗК 9	+	+		+						+	+	
СК 1					+	+				+		
СК 2			+		+			+				+
СК 3					+			+	+	+	+	
СК 4						+					+	
СК 5										+	+	+
СК 6					+				+			
СК 7					+		+	+	+	+	+	
СК 8						+				+		+
СК 9	+		+			+			+		+	+
СК 10		+							+		+	
СК 11					+	+	+	+	+			+
СК 12							+		+	+		

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
PH 1	+		+	+		+	+			+		+
PH 2			+							+		+
PH 3		+		+							+	+
PH 4	+	+	+								+	+
PH 5			+		+	+		+	+	+	+	
PH 6					+	+			+	+		
PH 7					+	+			+	+		
PH 8									+	+	+	
PH 9					+	+		+				
PH 10					+	+	+	+	+		+	
PH 11	+	+	+		+	+	+	+			+	
PH 12						+	+		+	+	+	
PH 13							+		+			+
PH 14		+			+				+			+
PH 15						+				+		+