

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від 13.02 2021)

Голова Вченої ради

Михайло ЛЮБЧЕНКО



**Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем
(Aerospace and Rocket Systems Engineering)**

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 з 2022/2023 навч. року
наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 15.02 2022 р. № НДН/75/2022

Київ - 2021 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Голова проектної групи

Мариношенко Олександр Петрович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри космічної інженерії, гарант ОПП магістра «Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем»

Члени проектної групи:

Коробко Іван Васильович, доктор технічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту аерокосмічних технологій

Кабанячий Володимир Володимирович, доктор технічних наук проф. кафедри авіа- та ракетобудування

Архипов Олександр Геннадійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри космічної інженерії.

Бондаренко Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, в.о. завідувача кафедри авіа- та ракетобудування

Яковенко Петро Олексійович головний конструктор, начальник конструкторського відділу ДП «ДержККБ «Луч»

Лучко Ігор Володимирович інженер ТОВ «АЕРОПРАКТ»

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка"


Голова НМКУ 134

 **Володимир КАБАНЯЧИЙ**

(протокол № 2 від «03» 12 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради

 **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**

(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Пропозиції підприємств авіаційної та ракетно-космічної галузі України:

- директора ТОВ "ФАЙЄРФЛАЙ АЕРОСПЕЙС УКРАЇНА" Дондика О.В.,
- заступника директора ДержККБ «Луч» Яковенко П.О.;

а також тенденції розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, досвіду споріднених вітчизняних (ХАІ, ДНУ) та іноземних (Європейських, США) освітніх програм. Зміст програми обговорено на нарадах зі здобувачами вищої освіти.

Враховано рекомендації щодо оновлення освітніх програм (наказ КПП ім. Ігоря Сікорського від 22.10.2021 р. N НОН 248/2021 «Про оновлення освітніх програм КПП ім. Ігоря Сікорського») та відповідно змінено перелік обов'язкових та вибіркових освітніх компонентів.

Враховано результати самоаналізу освітньої програми 2021 р.

Враховано рекомендації щодо впорядкування та деталізації багатокредитних освітніх компонентів за семестрами.

Враховано **проект** стандарту вищої освіти зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Освітньо-професійну програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників, представників академічної спільноти, роботодавців та схвалено на розширеному засіданні кафедри космічної інженерії, протокол № 14/21 від 24 листопада 2021р.

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	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	13

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
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 авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації освітньої програми – 1027, дійсний до 01.07.2026
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
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

Мета освітньої програми - підготовка професіоналів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі в галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки, та здійснювати інноваційну професійну діяльність.

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ імені Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки», вона ґрунтується на візії та місії КПІ імені Ігоря Сікорського

Візія - створити всі умови для підготовки висококваліфікованих професіоналів, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві.

Місія - робити вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	Об'єкти вивчення - явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу об'єктів авіаційної і ракетно-космічної техніки та їх систем, які потребують оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. Цілі навчання – підготовка фахівців здатних 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. Теоретичний зміст предметної області - теоретичні основи розробки та виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Методи, методики та технології - сучасні аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження предметної області,
-------------------	--

	<p>методики та технології розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <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.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна.
Основний фокус ОП	<p>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, робота з базами даних, композитні матеріали, діагностика та керування технічними об'єктами.</p> <p>Акцент на розробці конструкцій ракетно-космічних апаратів, аерокосмічному інжинірингу.</p> <p>Ключові слова: ракети, космічні апарати, аерокосмічний інжиніринг</p>
Особливості ОП	<p>Навчання проводиться з елементами дуальної освіти.</p> <p>Загальна вища освіта в галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки, її фізичних основ, матеріалів та технологій, опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 13 Механічна інженерія в межах спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>ДК 003:2010, Коди:</p> <p>2145. Професіонали в галузі інженерної механіки</p> <p>2145.1 Молодший науковий співробітник (інженерна механіка)</p> <p>2145.2 Інженер-конструктор (механіка)</p>
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 контроль у вигляді лабораторних звітів, розрахунково-графічних робіт, рефератів. Семестровий контроль у вигляді письмових і усних екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи

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

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК10. Здатність до розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності.
- ЗК11. Здатність реалізовувати ідеї у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп.
- ЗК12. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.
- ЗК13. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній (науково-технічній) діяльності.

Фахові компетентності

- ФК1. Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ФК2. Здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.
- ФК3. Здатність обґрунтовувати вибір клас матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ФК4. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок.
- ФК5. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ФК6. Здатність поставити та вирішити професійні задачі на основі концептуальних спеціалізованих знань, що включають останні наукові здобутки, у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.
- ФК7. Здатність виконувати інженерні та управлінські роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій.
- ФК8. 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.
- ФК9. Здатність ставити та вирішити професійні задачі на основі базових знань у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.
- ФК10. Здатність реалізовувати фізичні та математичні моделі систем та процесів за допомогою методів і засобів сучасних інформаційних технологій.
- ФК11. Здатність розробляти системи керування літальних апаратів.
- ФК12. Здатність розробляти конструкцію та діагностувати вузли і елементи об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ФК13. Здатність проектувати та використовувати сучасні системи авіаційних і космічних об'єктів.
- ФК14. Здатність оптимізувати газодинамічні параметри літальних апаратів та ракетних двигунів.

7 – Програмні результати навчання

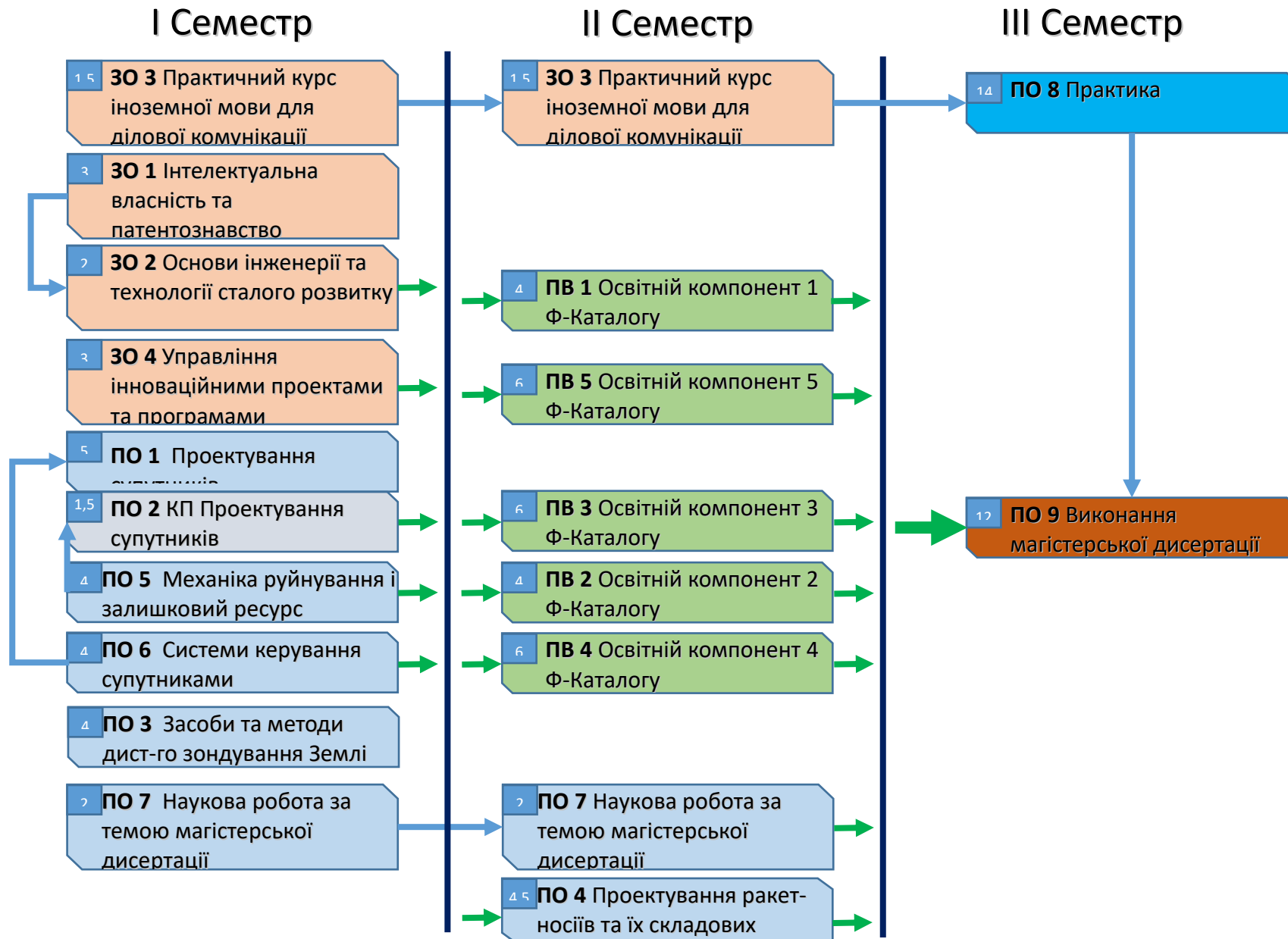
- ПРН1. Знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі авіаційної та/або ракетно-космічної техніки.
- ПРН2. Знати і розуміти робочі процеси у системах та елементах авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення та оптимізації їх параметрів.
- ПРН3. Розуміти та застосовувати при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач принципи та методи системного аналізу.
- ПРН4. Використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності.
- ПРН5. Використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.
- ПРН6. Приймати ефективні рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.
- ПРН7. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.
- ПРН8. Складати звітну документацію за результатами розв'язання складних професійних (науково-технічних) задач, презентувати виконані дослідження у вигляді наукових звітів публікацій, доповідей на конференціях тощо.
- ПРН9. Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей.
- ПРН10. Розраховувати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.
- ПРН11. Обґрунтовано призначати показники якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПРН12. Застосовувати вимоги галузевих та міжнародних нормативних документів при формулюванні та розв'язанні науково-технічних задач проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах її життєвого циклу.
- ПРН13. Оцінювати стійкість та керованість літального апарата, визначати вихідні параметри для формування зовнішнього вигляду авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПРН14. Організувати виконання складних завдань у професійній діяльності колективом.
- ПРН15. Застосовувати сучасні методи та засоби конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, в тому числі комп'ютеризованого гнучкого виробництва, складання і випробування елементів та систем сучасної авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПРН16. Розраховувати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, яке використовується в галузі.
- ПРН17. Використовувати на практиці сучасні методи та засоби проектування, виробництва, випробування, ремонту та (або) сертифікації систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПРН18. Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПРН 19. Вміння відповідати за розвиток професійного знання і практик команди в авіаційній та/або ракетно-космічній техніці, оцінку її стратегічного розвитку.
- ПРН 20. 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.
- ПРН 21. Знання іноземної мови на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області.
- ПРН 22. Вміння використовувати історичну, патентну та науково-технічну літературу, аналізувати передові наукові та технічні досягнення в галузі проектуванні та виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки в умовах різних етапів розвитку

<p>ПРН 23. Вміння обирати методи модифікації властивостей елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПРН 24. Знання принципів призначення показників якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та вміння забезпечувати якість об'єктів.</p> <p>ПРН 25. Знання теоретичного та інструментального забезпечення діагностування залишкового ресурсу деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі новітнього метрологічного забезпечення.</p> <p>ПРН 26. 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.</p>	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає вимогам до кадрового забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Забезпечення ОП здійснюється професорсько-викладацьким складом кафедри КІ а саме: професорів, докторів наук -3; доцентів, кандидатів наук-4; старших викладачів-1; асистентів – 1.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Освітній процес підготовки фахівців у повному обсязі забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел. Для забезпечення навчання використовуються три комп'ютеризовані лабораторії, в тому числі спільна із ТОВ «Фаєрфлай аероспейс Україна», лабораторія діагностики, лабораторія зразків авіаційної техніки де розміщено військовий та транспортний літак, вертоліт, а також вузли і агрегати літальних апаратів в розібраному вигляді.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам 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. Здобувачі вищої освіти використовують інформаційні ресурси та освітній простір бібліотеки КПІ імені Ігоря Сікорського, електронний Кампус КПІ імені Ігоря Сікорського, навчальні ресурси платформи «Сікорський», сайти кафедр.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливий обмін лекторами та студентами між університетами-партнерами, узгодження змісту дисциплін із спорідненими дисциплінами профільних навчальних закладів. Укладено угоду про академічну мобільність із Дніпровським національним університетом.
Міжнародна кредитна мобільність	Студенти беруть участь у програмах академічної мобільності (Еразмус + К1) із Університетом країни Басків (Іспанія), укладені угоди про академічну мобільність із Варшавською політехнікою (Польща) та Вищою школою Ліона (Франція)
Навчання іноземних здобувачів ВО	Для іноземних студентів викладання в окремих групах здійснюється англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної. В спільних групах з українськими студентами, викладання іноземцям ведеться українською мовою

2. Перелік компонентів освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
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	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Управління інноваційними проектами та програмами	3	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Проектування супутників	5	Екзамен
ПО 2	Проектування супутників. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 3	Засоби та методи дистанційного зондування Землі	4	Екзамен
ПО 4	Проектування ракет-носіїв та їх складових	4,5	Екзамен
ПО 5	Механіка руйнування і залишковий ресурс	4	Залік
ПО 6	Системи керування супутниками	4	Екзамен
ПО 7.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО 7.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	Залік
ПО 8	Практика	14	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	6	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	6	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	6	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		64	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		26	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем" 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. 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	+			+								+	
ЗК 12	+										+	+	+
ЗК 13			+										
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								+		+		+	+

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
ПРН 1					+		+	+	+	+	+		
ПРН 2					+		+	+	+	+	+	+	
ПРН 3					+	+		+				+	+
ПРН 4	+												+
ПРН 5					+	+		+					+
ПРН 6	+	+		+								+	+
ПРН 7		+		+							+		
ПРН 8				+							+	+	
ПРН 9					+	+		+	+				+
ПРН10		+		+							+		
ПРН 11				+									
ПРН12					+			+					
ПРН13					+		+	+					
ПРН14				+									
ПРН15					+	+		+					
ПРН16									+				
ПРН17							+					+	+
ПРН18					+			+		+			+
ПРН19				+								+	
ПРН20					+		+	+	+	+	+		
ПРН21			+										
ПРН22	+					+					+	+	+
ПРН23								+	+				
ПРН24				+								+	+
ПРН25									+			+	+
ПРН26					+	+		+		+	+	+	+