

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 3 від 13.04.2021 р.)

Голова Вченої ради


Михайло ШЧЕПЕНКО



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 з 2021/2022 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 19.04. 2021 р. № МОН/89/2021

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

Сухов Віталій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри авіа- та ракетобудування

Бондаренко Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри авіа та ракетобудування

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра авіа- та ракетобудування.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності

134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Голова НМКУ 134

 Володимир КАБАНЯЧИЙ

(протокол № 1 від 20. 01 .2021р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

 Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від «25» 02 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Пропозиції керівників та провідних фахівців профільних підприємств, зокрема Державного підприємства «Антонов», ТОВ «Прогрестех-Україна», Держ ККБ Луч, ТОВ Аеропракт, досвід провідних закладів вищої освіти України Дніпровського національного університету, Національного аерокосмічного університету (ХАІ).

Рекомендації щодо оновлення освітньої програми у зв'язку:

- з перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньої програми;
- зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519).
- відповідно до Наказу НОН/18/2021 від 01.02.2021 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2021-2022 навчальний рік»

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій і схвалено на розширеному засіданні кафедри авіа та ракетобудування (протокол від 18.01.21 № 8).

ЗМІСТ

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

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.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 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 Сертифікат акредитації освітньої програми УД 11007490 виданий МОН України, дійсний до 01.07.2024
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/op , http://iat.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
<p>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 здійсненням інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог. Створити всі умови для підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки.</p>	

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> <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. 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 отримають 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, PANSYM).
Оцінювання	Оцінювання здійснюється відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання. Оцінюються виконання та захист лабораторних та практичних робіт, розрахунково-графічних робіт, рефератів, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи. 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)
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	
Загальні компетентності	<p>К 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>К 2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>К 3. Здатність до проведення досліджень для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності.</p> <p>К 4. Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп.</p> <p>К 5. Навички використовувати новітніх інформаційних технологій.</p> <p>К 6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p>К 7. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>К 8. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.</p> <p>К 9. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній (науково-технічній) діяльності.</p> <p>К 10. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності.</p> <p>К 11. Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди.</p>
Фахові компетентності	<p>К 12. Здатність орієнтуватися в історії, сучасному стані, проблемах та перспективах розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>К 13. Здатність кваліфіковано обирати клас матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>

К 14. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок.

К 15. Розуміти робочі процеси 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.

К 16. Здатність ставити та вирішити професійні задачі на основі базових знань у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.

К 17. Здатність проводити роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій.

К 18. Здатність моделювати літаки і вертольоти та їх елементи допомогою сучасних засобів об'єктно-орієнтованого програмування та програмування баз даних, PDM- та PLM-систем.

К 19. Здатність проектувати збірні конструкції літальних апаратів.

К 20. Здатність оптимізувати аеродинамічні характеристики літаків і вертольотів.

К 21. Розуміти та обчислювати динамічні параметри механічних конструкцій.

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 критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.
- ПР 3. Навички складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень.
- ПР 4. Розуміння та вміння використовувати сучасні методи розв'язування винахідницьких задач. Вміти застосовувати різні методи захисту інтелектуальної власності на технічні рішення, створені в ході професійної (науково-технічної) діяльності.
- ПР 5. Вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.
- ПР 6. Навички приймати рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.
- ПР 7. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем авіаційної та ракетно-космічної техніки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- ПР 8. Вміння відповідати за розвиток професійного знання і практик команди в авіаційній та/або ракетно-космічній техніці, оцінку її стратегічного розвитку.
- ПР 9. 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 10. Знання іноземної мови на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області.
- ПР 11. Вміння аналізувати передові наукові та технічні досягнення в галузі при проектуванні та виробництві елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки в умовах різних етапів розвитку, використовуючи історичну, патентну та науково-технічну літературу

- ПР 12. Вміння обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
- ПР 13. Вміння оцінювати економічну ефективність виробництва та готувати стартап проекти створення елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.
- ПР 14. Знання принципів призначення показників якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та вміння забезпечувати якість об'єктів.
- ПР 15. 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 16. 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 17. Навички організації виконання складних завдань у професійній діяльності шляхом послідовного та якісного виконання їхніх окремих етапів, в тому числі з залученням колективу виконавців.
- ПР 18. Вміння застосовувати сучасні методи та засоби конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, в тому числі комп'ютеризованого гнучкого виробництва, складання і випробування елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки для сучасного обладнання з числовим програмним керуванням.
- ПР 19. Вміння обчислювати напружено-деформований стан, визначати параметри міцності конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки та засобів промислового виробництва, з використанням новітнього програмного забезпечення, яке застосовується в галузі.
- ПР 20. 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 21. Знання теоретичного та інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі сучасних міжнародних стандартів та використання новітнього метрологічного забезпечення.
- ПР 22. Вміння формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі з розроблення новітніх зразків систем та елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі знань та розуміння особливостей їх конструкції та робочих процесів.
- ПР 23. Вміння конструювати та проектувати літаки і вертольоти із використанням сучасних засобів об'єктно-орієнтованого програмування та програмування баз даних.
- ПР 24. Вміння обирати методи модифікації властивостей елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Кафедру "авіа- та ракетобудування" укомплектовано викладачами із вченими ступенями та званнями Кадровий склад кафедри забезпечує підготовку фахівців за освітньо-професійною програмою "Літаки і вертольоти" спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка за другим (магістерським) рівнем.
-----------------------------	---

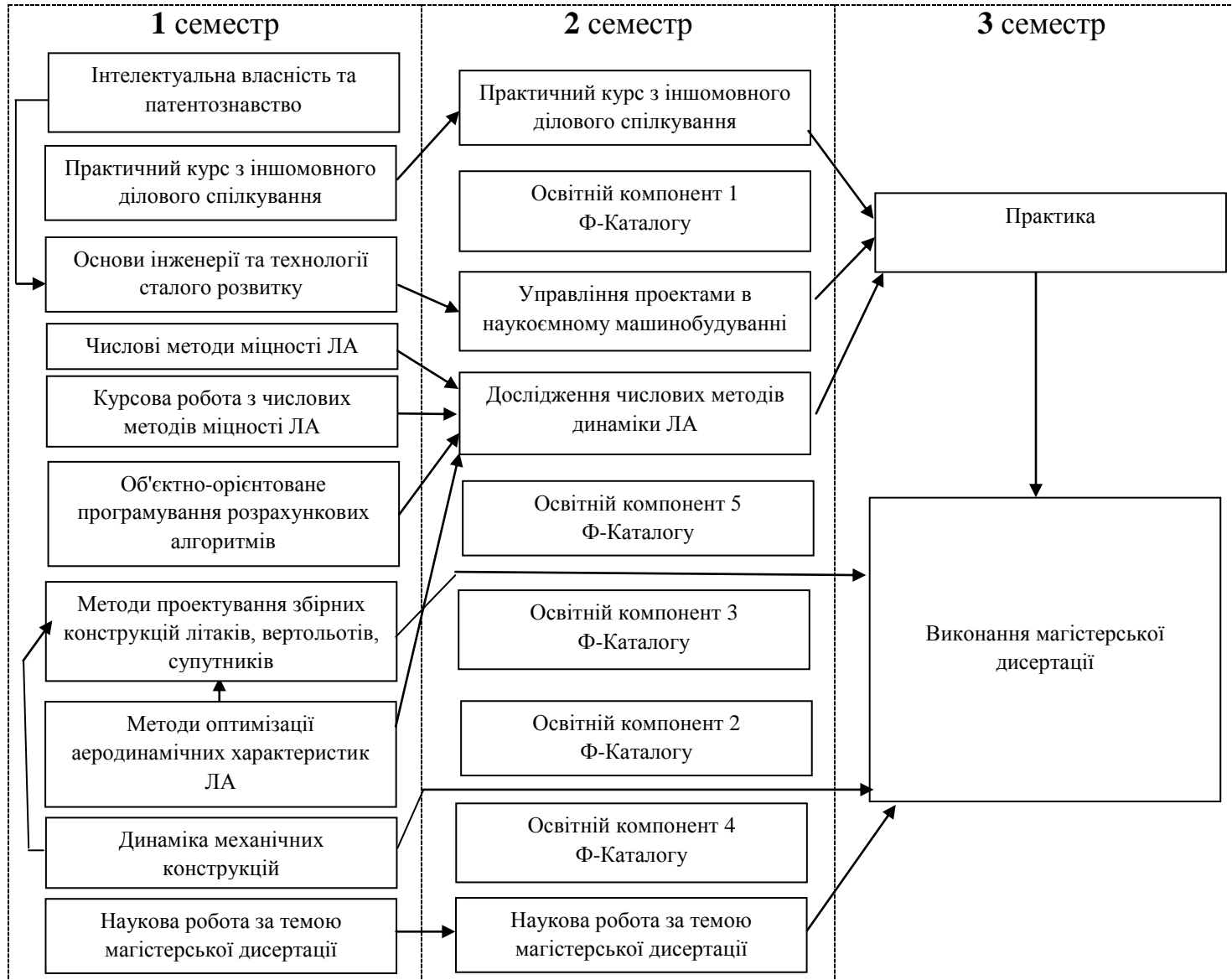
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Освітній процес підготовки фахівців у повному обсязі забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел. Використовується 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, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. На кафедрі "Авіа- та ракетобудування" є сучасний бібліотечний фонд, що постійно оновлюється, доступ до фахових вітчизняних та зарубіжних періодичних видань. Є можливість користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладено угоду про обмін 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	Можливе викладання англійською мовою в окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами ВО

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			
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 з іншомовного ділового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Управління проектами в наукоємному машинобудуванні	3	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Числові методи міцності літальних апаратів	4,5	Екзамен
ПО 2	Курсова робота з числових методів міцності літальних апаратів	1	Залік
ПО 3	Об'єктно-орієнтоване програмування розрахункових алгоритмів	4	Екзамен

ПО 4	Методи проектування збірних конструкцій літаків, вертольотів, супутників	4	Залік
ПО 5	Методи оптимізації аеродинамічних характеристик літальних апаратів	4	Залік
ПО 6	Динаміка механічних конструкцій літаків, вертольотів, супутників	4	Екзамен
ПО 7	Дослідження числових методів динаміки ЛА	3,5	Екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації.	4	Залік
ПО 9	Практика	14	Залік
ПО 10	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
2. Вибіркові освітні компоненти			
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	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	6	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		66	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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. 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	ПО 10
К 1		+						+				+		+
К 2		+									+	+	+	+
К 3	+							+	+		+	+	+	+
К 4		+										+	+	+
К 5	+				+		+							+
К 6				+		+						+	+	+
К 7		+		+					+			+	+	+
К 8		+				+					+	+		+
К 9			+									+		+
К 10		+		+			+				+	+	+	+
К 11				+								+		+
К 12		+		+				+				+	+	+
К 13					+	+		+		+			+	+
К 14		+		+								+	+	+
К 15					+	+				+				+
К 16								+	+		+	+	+	+
К 17					+			+					+	+
К 18					+	+	+							+
К 19				+				+		+				+
К 20								+	+		+			+
К 21								+		+				+

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	ПО 10
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					+	+	+			+				+
ПР 20								+	+		+		+	+
ПР 21				+	+	+		+	+		+	+	+	+
ПР 22					+	+		+		+		+		+
ПР 23					+	+	+							+
ПР 24					+	+				+			+	+