

National Technical
University of Ukraine
"Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"



Національний технічний
університет України
"Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського"

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05.2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

АВІАЦІЙНА ТА РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА AVIATION AND AEROSPACE TECHNOLOGIES

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **46353**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна
техніка

Галузь знань: 13 - Механічна інженерія

Кваліфікація: доктор філософії з авіаційної та
ракетно-космічної техніки

The third (educational scientific) level of higher
education

Speciality: 134 Aviation and Space Rocketry

Knowledge branch: 13 - Mechanical engineering

Qualification: Doctor of Philosophy in Aviation and
Space Rocketry

Введено в дію з 2024/2025 н.р.

наказом ректора № Н021/434/24

від 10.06.2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year

by rector's order No. Н021/434/24

of 10.06.2024



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник групи/Team leader:

Володимир Кабанячий, доктор технічних наук, професор кафедри авіа- та ракетобудування/
Volodymyr Kabanyachiy, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Aircraft and Rocket Engineering

Члени групи/Team members:

Віталій Сухов, доктор технічних наук, професор кафедри авіа- та ракетобудування/
Vitalii Sukhov, Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of Aircraft and Rocket Engineering.
Олександр Архипов, доктор технічних наук, професор кафедри космічної інженерії/
Oexander Arkhyrov, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Space Engineering

Дмитро Зінченко, кандидат технічних наук, доцент кафедри космічної інженерії/
Dmytro Zinchenko, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Space Engineering

Юрій Бондар, кандидат технічних наук, доцент кафедри авіа- та ракетобудування/
Yuriy Bondar, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Aircraft and Rocket Engineering

Петро Яковенко, представник ДП ДержККБ "Луч"/
Petro Yakovenko, representative of State Enterprise "Luch"

Ярослав Козей, випускник кафедри авіа- та ракетобудування/
Yaroslav Kozei, graduate of the Department of Aviation and Rocket Engineering

Оксана Коваленко, аспірантка кафедри космічної інженерії/
Oksana Kovalenko, graduate student of the Department of Space Engineering

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка/
The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 134 Aviation and Space Rocketry

(протокол/ minutes of meeting № 2 від/ of 30.04.2024)

Голова НМКУ-134/ Chairman of the SMCU-134

 Іван КОРОБКО/ Ivan KOROBKO

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол/ minutes of meeting № 7 від/ of 09.05 2024)

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

Відгуки, рецензії, пропозиції та рекомендації стейкхолдерів, керівників та провідних фахівців профільних підприємств, зокрема, Дніпровського національного університету. Національного аерокосмічного університету (ХАІ). Південного машинобудівного заводу. Державного підприємства «Антонов», ТОВ «Прогрес-Україна», ДП ДержККБ «Луч».

Оновлення освітньої програми полягають у врахуванні зауважень, отриманих під час акредитації освітньої програми, Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Наказу №НОД/21/24 від 15.01.2024 "Про затвердження в новій редакції положень про підготовку здобувачів наукових ступенів КПІ ім. Ігоря Сікорського", Наказу КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 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, схвалено на засіданні кафедри авіа- та ракетобудування (протокол № 10 від 15 березня 2024 р.)

Feedback, reviews, proposals and recommendations of stakeholders, managers and leading specialists of specialized enterprises, in particular, Dnipro National University. National Aerospace University (KhAI). Southern machine-building plant. State enterprise "Antonov", Progresstech Ukraine Ltd., State Enterprise State Kyiv Design Bureau "LUCH".

Updating the educational program consists in taking into account the comments received during the accreditation of the educational program, the Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Order No. NOD/21/24 dated 15.01.2024 "On the approval of the new version of the regulations on the preparation of scientific degree holders of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year."

The update of the educational program has been agreed with the stakeholders, the positive feedback given on the program remains relevant.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals, approved at a meeting of the Department of Aviation and Rocket Engineering (minutes No. 10 of March 15, 2024)

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Підготовка докторів філософії за ОНП зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» розпочата 2016 р. ОНП була побудована на попередніх наукових здобутках та розвивала нові напрями створення об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки, зумовлені сучасними тенденціями та вимогами науково-технічного розвитку суспільства та ринку праці.

ОНП була оновлена 2020 році. Були враховані всі положення проекту стандарту освіти зі спеціальності «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», що було забезпечено участю в розробці стандарту членів кафедри спільно зі спеціалістами Національного авіаційного університету, Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут ім. М. Жуковського», Дніпровського університету ім. Олеса Гончара.

ОНП була оновлена 2023 році. Були враховані результати самоаналізу й рекомендації стейкхолдерів.

У 2024 році при оновленні були внесені зміни у компоненти освітньої складової ОНП, зокрема додані дисципліни Наукові основи розробки та дослідження аерокосмічної техніки та Актуальні проблеми педагогіки вищої школи. Також підкорегована структурно-логічна схема

освітньої програми, оновлена Наукова складова, у Формі атестації здобувачів вищої освіти вказано обсяг дисертації.


The training of doctors of philosophy at the ESP in the specialty 134 "Aviation and rocket and space engineering" began in 2016. The ESP was built on previous scientific achievements and developed new directions for the creation of objects of aviation and rocket and space engineering, determined by modern trends and requirements of scientific and technical development of society and the labor market.

ESP was updated in 2020. All provisions of the project of the standard of education in the specialty "Aviation and rocket and space engineering" were taken into account, which was ensured by the participation in the development of the standard by the members of the department together with specialists of the National Aviation University, the National Aerospace University "KhAI", Dnipro National University.

ESP was updated in 2023. The results of self-analysis and recommendations of stakeholders were taken into account.

In 2024, when it was updated, changes were made to the components of the educational component of the ESP, in particular, the disciplines Scientific principles of development and research of aerospace engineering and Current problems of higher education pedagogy were added. Also, the structural and logical scheme of the educational program has been adjusted, the scientific component has been updated, the scope of the dissertation is indicated in the Attestation Form for applicants of higher education.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут аерокосмічних технологій	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Aerospace Technologies
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь доктора філософії доктор філософії з авіаційної та ракетно-космічної техніки	PhD Degree Doctor of Philosophy in Aviation and Space Rocketry
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Авіаційна та ракетно-космічна техніка	Aviation and Aerospace Technologies
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом доктора філософії, освітня складова 40 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 40 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5048 від 2023-06-20 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5048 from 2023-06-20 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA - 3 cycle EQF-LLL - 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Заоч.; Очна (веч.); Очна (англ);	full-time; part-time; full-time evening; full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська, Англійська	Ukrainian, English
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/134_ONP_D_ARKT	

2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Метою програми є підготовка висококваліфікованого професіонала, здатного ставити та вирішувати складні задачі дослідницького характеру, зокрема, удосконалювати існуючі та розробляти нові методи проектування об'єктів авіаційної техніки та здійснювати їх наукову апробацію, яка пов'язана з проведенням досліджень та характеризуються невизначеністю умов і вимог. Підготовка професіонала здатного створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України у світовому співтоваристві. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.

The purpose of the program is to train a highly qualified professional who is able to set and solve complex tasks of a research nature, in particular, to improve existing and develop new methods of designing objects of aeronautical engineering and to carry out their scientific approval, which is related to the conduct of research and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements. Training of a professional capable of creating modern scientific knowledge and innovative technologies for the benefit of humanity and ensuring a worthy place for Ukraine in the world community.

The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky KPI for 2020-2025.

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics**Предметна область/Subject area**

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.

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.

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.

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

Objects of study - phenomena and problems related to the life cycle stages of aeronautical and space rocketry engineering and their systems, which require updating and integration of knowledge in conditions of incomplete/insufficient information and contradictory requirements.

The theoretical content of the subject area - models of physical processes in objects of aeronautical and space rocketry engineering, modern concepts of mechanics of deformable solids, aerodynamics and gas dynamics, thermophysics and electrical engineering.

Methods, techniques and technologies - modern analytical, numerical and experimental methods of research in the subject area, methods and technologies for solving complex tasks and problems related to the stages of the life cycle of aeronautical and space rocketry engineering.

Tools and equipment - laboratory equipment with measuring devices, in particular hydraulic stands, wind tunnels, equipment for researching the properties of materials, the stress-strain state of structures; equipment for the assembly and testing of aeronautical and space rocketry engineering, computers with information and specialized software for the design and production of structures of aeronautical and space rocketry engineering.

The educational program orientation

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-наукова

Educational and scientific

Основний фокус ОП/Main focus

Загальна освіта за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Спеціальна освіта з інженерії авіаційних та ракетно-космічних систем за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогодишнього стану розвитку систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: комп'ютерні технології моделювання систем і процесів та композитні конструкційні матеріали.

Ключові слова: планер, конструкція, аеродинаміка, міцність, надійність, відмовобезпечність

General education in specialty 134 Aviation and rocket and space engineering.

Special education in engineering of aviation and rocket-space systems, specialty 134 Aviation and rocket-space engineering.

The program is based on well-known scientific principles, taking into account the current state of development of aeronautical and space rocketry engineering systems, and focuses on current specializations, within which a further professional and scientific career is possible: computer modeling technologies of systems and processes and composite construction materials.

Key words: glider, design, aerodynamics, strength, reliability, failsafe

Особливості ОП/Features

<p>Здобувачі вищої освіти отримають навички опису алгоритмів проектування за допомогою сучасних об'єктно-орієнтованих інформаційних технологій.</p> <p>Здобувачі отримають повноцінну дослідницьку практику шляхом використання спеціалізованого лабораторного обладнання, яким обладнані лабораторії кафедр, а також лабораторії профільних промислових підприємств і наукових установ.</p>	<p>Applicant of higher education will acquire the skills to describe design algorithms using modern object-oriented information technologies.</p> <p>Applicants will receive full research practice through the use of specialized laboratory equipment, with which laboratories of departments is equipped, as well as laboratories of specialized industrial enterprises and scientific institutions.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Науковий співробітник (інженерна механіка). Науковий співробітник (обчислювальні системи). Викладач закладу вищої освіти</p>	<p>Researcher (engineering mechanics). Researcher (computer systems). Teacher of a higher education institution</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах</p>	<p>Continuing education in doctoral studies and/or participation in postdoctoral programs</p>
<p>5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</p>	
<p>Викладання та навчання/Teaching and studying</p>	
<p>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.</p> <p>Здобувачі залучаються до процесу викладання спеціальних навчальних дисциплін, відповідно до навчальних планів кафедр.</p> <p>З метою втілення та апробації результатів наукових досліджень, здобувачі беруть участь в наукових семінарах та конференціях, які відбуваються на кафедрі, на рівні університету та в інших наукових установах</p>	<p>The general style of study is problem-oriented. Teaching is carried out in the form of lectures, seminars, practical classes, laboratory classes in small groups (up to 8 people), independent work with the possibility of consultation with the teacher, individual classes with the use of information and communication technologies. Applicants are involved in the process of teaching special educational disciplines, in accordance with the curricula of the departments.</p> <p>In order to implement and approve the results of scientific research, the applicants participate in scientific seminars and conferences that take place at the department, at the university level, and in other scientific institutions</p>
<p>Оцінювання/Assessment</p>	
<p>Поточний контроль у вигляді презентацій, доповідей, письмових робіт і семестровий контроль у формі заліків, письмових та усних екзаменів оцінюються відповідно до критеріїв Рейтингової системи оцінювання. Проміжний контроль у формі семестрового та річного звітів відповідно до індивідуального плану. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація результатів наукових досліджень у фахових наукових виданнях. Публічний захист наукових досягнень у формі дисертації у спеціалізованій вченій раді відповідно до вимог законодавства</p>	<p>Current control in the form of presentations, reports, written works and semester control in the form of assessments, written and oral exams are evaluated in accordance with the criteria of the Rating Evaluation System. Intermediate control in the form of semester and annual reports in accordance with the individual plan. Approbation of research results at scientific conferences. Publication of the results of scientific research in specialized scientific publications. Public defense of scientific achievements in the form of a dissertation in a specialized academic council in accordance with the requirements of the law</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики		The ability to solve complex problems in the field of professional, including research and innovation activity, which involves deep rethinking of existing and creating new holistic knowledge and/or professional practice
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 02	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру.	Ability to identify, set and solve problems of a research nature
ЗК 03	Здатність розробляти та управляти науковими проектами, в тому числі працюючи в міжнародному контексті.	Ability to develop and manage scientific projects, including working in an international context
ЗК 04	Навички використання новітніх інформаційних та комунікаційних технологій.	Skills in using the latest information and communication technologies
ЗК 05	Навички підготовки та проведення навчальних занять з використанням сучасних технологій навчання.	Skills of preparing and conducting training sessions using modern learning technologies
ЗК 06	Володіння англійською мовою на рівні, достатньому для представлення наукових результатів та повного розуміння наукових текстів.	Proficiency in English at a level sufficient to present scientific results and fully understand scientific texts
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати знання в галузі механіки твердого тіла, рідини, газу та плазми для розробки математичних моделей пов'язаних задач за спеціалізацією	Ability to apply knowledge in solid, liquid, gas and plasma mechanics to develop mathematical models of related problems by specialization
ФК 02	Навички використання та розробки спеціалізованого програмного забезпечення, що застосовується у розрахунках об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки	Skills in the use and development of specialized software used in calculations of aviation and rocket and space engineering objects
ФК 03	Навички планування, проведення та обробки експериментальних досліджень з використанням новітнього автоматизованого обладнання	Skills of planning, conducting and processing experimental research using the latest automated equipment
ФК 04	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно комунікаційних технологій.	Ability to independently carry out research activities in the field of aviation and rocket and space engineering using modern theories, methods and information and communication technologies
ФК 05	Здатність розробляти і використовувати методи проведення стендових випробувань механічних конструкцій ЛА, з введенням необхідних поправок, які враховують відмінності фізичних властивостей стендових моделей від натурних конструкцій та особливі лабораторні умови.	Ability to develop and use methods of conducting bench tests of mechanical structures of aircraft, with the introduction of necessary amendments that take into account the differences in the physical properties of bench models from full-scale structures and special laboratory conditions
ФК 06	Здатність проводити теоретичні дослідження, математичне та комп'ютерне моделювання аеродинамічних явищ та процесів.	Ability to conduct theoretical research, mathematical and computer modeling of aerodynamic phenomena and processes

ФК 07	Здатність проводити математичне й комп'ютерне моделювання механічних конструкцій, з урахуванням пружних та інерційних властивостей.	Ability to conduct mathematical and computer modeling of mechanical structures, taking into account elastic and inertial properties
ФК 08	Здатність розробляти і використовувати методи проведення лабораторних та натурних аеродинамічних випробувань ЛА, з введенням необхідних поправок, які враховують відмінності фізичних властивостей лабораторних моделей від натурних конструкцій та особливі лабораторні умови, а також з урахуванням усіх видів похибок.	Ability to develop and use methods of conducting laboratory and full-scale aerodynamic tests of aircraft, with the introduction of necessary corrections that take into account the differences in the physical properties of laboratory models from full-scale structures and special laboratory conditions, as well as taking into account all types of errors
ФК 09	Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами у галузі знань 13 «Механічна інженерія».	Ability to plan, organize work and manage projects in the field of knowledge 13 "Mechanical engineering"
ФК 10	Здатність виявляти перспективні наукові напрями на базі декількох суміжних галузей знань, розробляти та планувати наукові проекти на їх основі.	Ability to identify promising scientific directions based on several related fields of knowledge, to develop and plan scientific projects based on them
ФК 11	Здатність організовувати ініціативні наукові групи, які складаються з фахівців декількох галузей знань, для реалізації трансгалузевих наукових проектів, керувати такими групами.	Ability to organize initiative scientific groups consisting of specialists from several fields of knowledge for the implementation of transdisciplinary scientific projects, to manage such groups
ФК 12	Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі.	Ability to develop and conduct all types of classes in a higher educational institution
ФК 13	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі.	Ability to apply the latest pedagogical, including information, technologies in the educational process

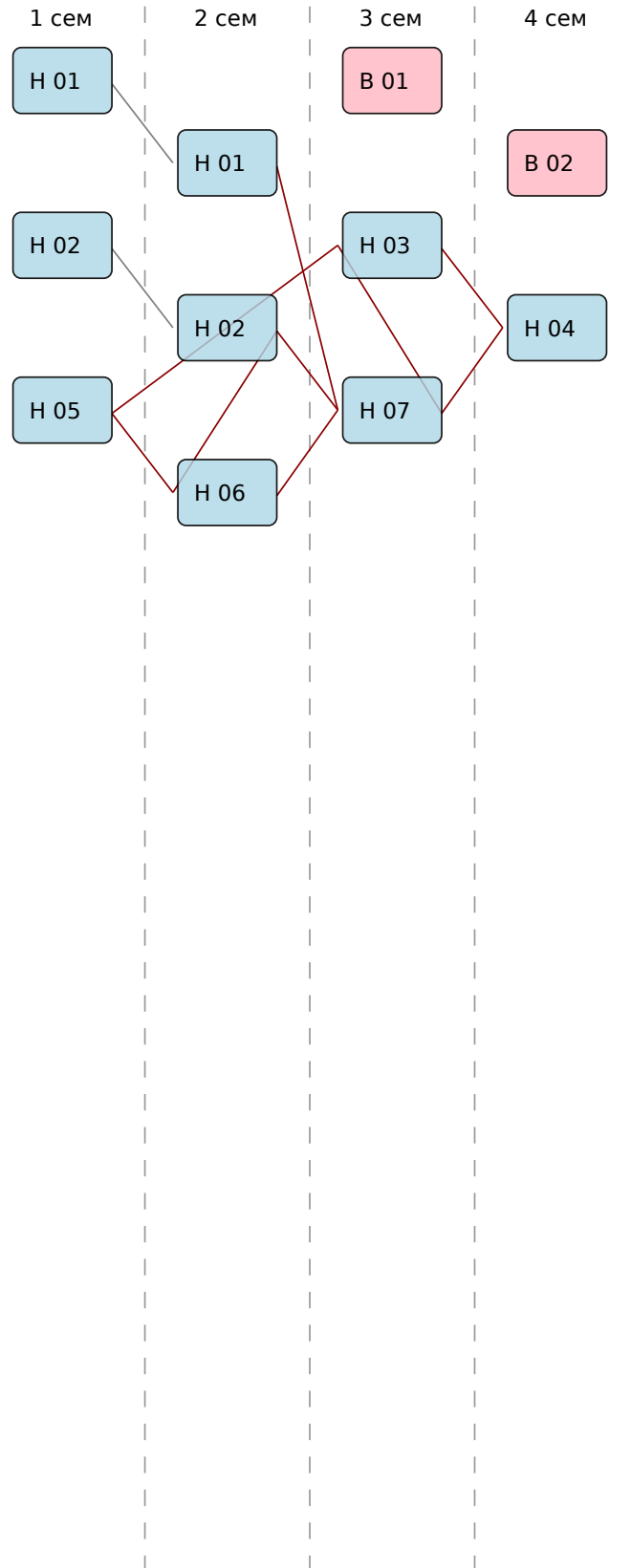
7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знання процедур підготовки проектів наукових досліджень за вітчизняними та міжнародними грантами та конкурсами.	Knowledge of the procedures for preparing scientific research projects based on domestic and international grants and competitions
ПРН 02	Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей. Демонструвати власні думки, вміння дискутувати, аргументовано захищати прийняті рішення.	Ability to think systematically and apply creative abilities to the formation of fundamentally new ideas. To demonstrate one's own opinions, ability to discuss, to defend the decisions made with arguments
ПРН 03	Уміння критично осмислювати наукові проблеми авіаційної та/або ракетнокосмічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями. Демонструвати креативність та здатність до системних дій при реалізації наукових досліджень.	Ability to critically analyze scientific problems of aviation and/or rocket and space engineering, including at the border with related fields. To demonstrate creativity and ability to take systematic actions in the implementation of scientific research
ПРН 04	Уміння підготувати матеріали заявок для захисту прав інтелектуальної власності на технічні рішення, створені в ході науково-технічної діяльності.	Ability to prepare application materials for the protection of intellectual property rights for technical solutions created in the course of scientific and technical activities
ПРН 05	Уміння використовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, включаючи програми для підготовки статей в міжнародних наукових журналах.	Ability to use modern information technologies in scientific activities, including programs for preparing articles in international scientific journals
ПРН 06	Уміння використовувати сучасні мультимедійні технології при проведенні навчальних занять, включаючи технології дистанційного навчання.	Ability to use modern multimedia technologies when conducting training sessions, including distance learning technologies
ПРН 07	Уміння спілкуватися англійською мовою за вимогами, достатніми для отримання мовного сертифікату на рівні не нижчому B2.	The ability to communicate in English according to the requirements sufficient to obtain a language certificate at a level not lower than B2
ПРН 08	Уміння володіти академічною англійською мовою на рівні, достатньому для представлення результатів досліджень у міжнародних наукових виданнях.	Ability to speak academic English at a level sufficient to present research results in international scientific publications
ПРН 09	Уміння обґрунтовано обирати та розробляти математичні моделі для описання складних зв'язаних задач, що відносяться до процесів проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації авіаційної та ракетно-космічної техніки.	Ability to reasonably choose and develop mathematical models for describing complex connected problems related to the processes of design, manufacture, testing and (or) certification of aviation and rocket and space engineering
ПРН 10	Підтверджене професійними сертифікатами вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач у науковій діяльності відповідно до освітньої програми.	Ability to use the latest specialized software to solve problems in scientific activities in accordance with the educational program, confirmed by professional certificates
ПРН 11	Уміння розробляти методики експериментальних досліджень процесів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітнього автоматизованого обладнання.	Ability to develop methods of experimental research of processes and objects of a aviation and rocket and space engineering using the latest automated equipment

ПРН 12	Уміння визначати причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками технологічних систем та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки, розуміння та навички використання принципів системного аналізу їх для удосконалення та розвитку.	The ability to determine cause-and-effect relationships between the characteristics of technological systems and objects of aviation and rocket and space engineering, understanding and skills in using the principles of system analysis for their improvement and development
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation		
Кадрове забезпечення/Staffing		
Кадровий склад кафедр "Авіа- та ракетобудування" і "Космічної інженерії" відповідає ліцензійним умовам для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка за третім (науковим) рівнем. На кафедрах є достатня кількість викладачів із вченими ступенями та званнями, усі показники кадрового забезпечення відповідають ліцензійним вимогам	The staff of the "Aviation and Rocket Engineering" and "Space Engineering" departments meets the license conditions for training students of higher education in the specialty 134 Aviation and rocket-space engineering at the third (scientific) level. The departments have a sufficient number of teachers with academic degrees and titles, all indicators of staffing meet licensing requirements	
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support		
Реальний стан матеріально-технічного забезпечення відповідає ліцензійним умовам. Освітній процес підготовки фахівців у повному обсязі забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел	The actual state of material and technical support corresponds to the license conditions. The educational process of training specialists is fully provided with training areas, necessary equipment, computer equipment, specialized laboratories, and access to information sources	
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process		
Відповідно до технологічних вимог щодо науково-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності, на кафедрах "Авіа- та ракетобудування" і "Космічної інженерії" є сучасний бібліотечний фонд, що постійно оновлюється, доступ до фахових вітчизняних та зарубіжних періодичних видань. Зазначені дані відповідають ліцензійним вимогам	In accordance with the technological requirements for scientific-methodical and information support of educational activities, the departments of "Aviation and Rocket Engineering" and "Space Engineering" have a modern library fund that is constantly updated, access to specialized domestic and foreign periodicals. The specified data meets the license requirements.	

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Укладено угоду про обмін з Дніпровським національним університетом	A double degree agreement has been signed with Dnipro National University
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Аспіранти мають можливість стажування у європейських вузах завдяки міжнародним програмам мобільності ERASMUS-EWENT та ERASMUSACTIVE. Університети-партнери: Варшавський технологічний університет (Польща), Центральна школа Нанта (Франція), Університет країни Басків (Іспанія), Трентський університет (Італія), Чеський технічний університет (Чехія), Будапештський університет технічних та економічних наук (Угорщина), Дублінський технічний інститут (Ірландія), Саутгемптонський університет (Великобританія), Штутгартський технічний університет (Німеччина), Берлінський технічний університет (Німеччина), Північно-Західний політехнічний університет (Китай), Далянський морський університет (Китай) тощо	Postgraduate students have the opportunity to do internships in European universities thanks to the ERASMUS-EWENT and ERASMUSACTIVE international mobility programs. Partner universities: Warsaw University of Technology (Poland), Nantes Central School (France), University of the Basque Country (Spain), Trent University (Italy), Czech Technical University (Czech Republic), Budapest University of Technical and Economic Sciences (Hungary), Dublin Technical University institute (Ireland), University of Southampton (UK), Stuttgart University of Technology (Germany), Berlin University of Technology (Germany), Northwest Polytechnic University (China), Dalian Maritime University (China) etc
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2	The training of foreign higher education applicants who master the OP under international academic mobility programs can be conducted in Ukrainian, provided the applicant has a command of the language of instruction at a level not lower than B2

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
<i>H 01</i>	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/Disciplines for acquiring language competences			
<i>H 02</i>	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
<i>H 02.1</i>	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
<i>H 02.2</i>	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
<i>H 03</i>	Наукові основи розробки та дослідження аерокосмічної техніки / Scientific principles of development and research of aerospace engineering	4.0	Екзамен / Exam
<i>H 04</i>	Моделювання аеродинамічних явищ та процесів в умовах дозвукових, трансзвукових та надзвукових швидкостей / Modeling of aerodynamic phenomena and processes under conditions of subsonic, transonic and supersonic speeds	5.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
<i>H 05</i>	Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні / Organization of scientific and innovative activities in aircraft and rocket engineering	4.0	Екзамен / Exam
<i>H 06</i>	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
<i>H 07</i>	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
<i>B 01</i>	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
<i>B 02</i>	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу / Educational component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		30	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		10	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

4. НАУКОВА СКЛАДОВА/SCIENTIFIC COMPONENT

1 рік Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді НН ІАТ. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).

Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

2 рік Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).

Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

3 рік Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).

Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

4 рік Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних

вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами. Публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді.

1 year. Compilation of an individual plan of a graduate student's scientific work and its approval by the academic council of the Educational and scientific institute of Aerospace Technologies. Selection and justification of the topic of one's own scientific research, determination of the content, deadlines and scope of scientific works; choosing and justifying the methodology of conducting one's own scientific research, conducting a review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen direction. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).

Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

2 year. Under the guidance of a scientific supervisor, conducting own scientific research, which involves solving research tasks by applying a complex of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).

Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on the scientific results (publications, patents, etc.).

3 year. Analysis and generalization of the obtained results of own scientific research; substantiation of the scientific novelty of the obtained results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).

Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on the scientific results (publications, patents, etc.).

4 year. Designing the scientific achievements of the graduate student in the form of a dissertation, summarizing the completeness of the coverage of the results of the dissertation in scientific articles in accordance with current requirements. Implementation of the obtained results and receipt of

supporting documents. Passing the attestation procedure by a one-time specialized scientific council based on the public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.

Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work and the presentation of the dissertation research at the meeting of the department within the terms established by regulatory documents. Public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Авіаційна та ракетно-космічна техніка" здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з авіаційної та ракетно-космічної техніки. Обсяг дисертації має становити 4,5 – 7 авторських аркушів. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно

Attestation of students of higher education under the educational program "Aviation and rocket and space engineering" is carried out in the form of the defense of a dissertation and ends with the issuance of a document of the established model awarding him the degree of doctor of philosophy with the qualification: doctor of philosophy in aviation and rocket and space engineering. The volume of the dissertation should be 4.5 - 7 author's sheets. The qualifying work is checked for plagiarism and after protection is placed in the NTB repository of the University for free access. Attestation is carried out openly and publicly

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07
ЗК 01	X						
ЗК 02					X		
ЗК 03					X		
ЗК 04			X				
ЗК 05					X	X	X
ЗК 06		X					
ФК 01			X	X			
ФК 02			X				
ФК 03			X		X		
ФК 04			X	X	X		
ФК 05			X				
ФК 06				X			
ФК 07				X			
ФК 08				X			
ФК 09					X		
ФК 10	X				X		
ФК 11					X		
ФК 12						X	X
ФК 13			X			X	X

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07
ПРН 01					X		
ПРН 02			X	X	X		
ПРН 03	X				X		
ПРН 04					X		
ПРН 05					X		
ПРН 06						X	X
ПРН 07		X					X
ПРН 08		X					
ПРН 09			X	X			
ПРН 10			X	X			
ПРН 11			X				
ПРН 12			X	X			