

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
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ AIRCRAFT MANUFACTURING ENGINEERING

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **34376**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 131 Прикладна механіка
Галузь знань: 13 - Механічна інженерія
Кваліфікація: магістр з прикладної механіки

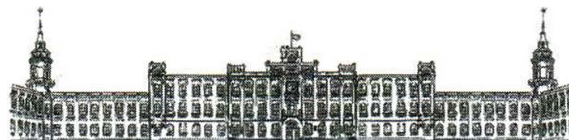
Second (master) level of higher education
Speciality: 131 Applied mechanics
Knowledge branch: 13 - Mechanical engineering
Qualification: Master of Applied Mechanics

Введено в дію з 2024/2025 н.р.

наказом ректора № НОД/434/24
від 10.06. 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year

by rector's order No. НОД/434/24
of 10.06 2024



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи / Team leader:

Лаврінєнков Антон Дмитрович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММІ / Anton Lavrinenkov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Head of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME.

Члени групи / Team members:

Тітов Вячеслав Андрійович, д.т.н., професор, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММІ / Vyacheslav Tytov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME;

Калюжний Володимир Леонідович, д.т.н., професор, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММ / Volodymyr Kalyuzhny, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME;

Орлюк Михайло Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММІ / Mykhailo Orliuk, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME;

Борис Руслан Степанович, к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММІ / Ruslan Borys, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME;

Лисенко Олег Миколайович Товариство з обмеженою відповідальністю «Інформаційні технології САПР», директор / Oleh Lysenko, Limited Liability Company "CAD Information Technologies", Director

Коваленко Діана Андріївна студентка групи МД-31мп кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММ / Diana Kovalenko, student of group MD-31mp, Department of Aircraft Manufacturing Technology at MEI.

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 131 Прикладна механіка/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 131 Applied mechanics

(протокол/ minutes of meeting № 7 від/ of 29.04.2024)

Голова НМКУ-131/ Chairman of the SMCU-131

 Микола БОБИР / Mykola BOBYR

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:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України № 742 від 30 червня 2021 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти»: <https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlyadrugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti>
2. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
3. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».
4. Результати моніторингу освітньої програми, рекомендації експертів НАЗЯВО під час акредитації освітньої програми.
5. Зауваження, пропозиції та рекомендації роботодавців в галузі авіабудування, де працюють випускники кафедри технології виробництва літальних апаратів: Державне підприємство «АНТОНОВ», Акціонерне товариство «Мотор Січ»; ДП ЗМКБ «Івченко-Прогрес», КБ «Південне», Прогрестех- Україна (рекомендації додаються). Відгуки студентського активу кафедри розглянуто на розширеному засіданні кафедри.

1. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 742 dated June 30, 2021, "On Approval of the Higher Education Standard in the Specialty 131 Applied Mechanics for the Second (Master's) Level of Higher Education": (<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti>).
2. Regulation on the Development, Approval, Monitoring, and Revision of Educational Programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute: (<https://osvita.kpi.ua/node/137>).
3. Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/263/24 dated 08.04.2024 "On the Organization and Planning of the Educational Process for the 2024-2025 Academic Year."
4. Results of the Monitoring of the Educational Program, Recommendations of NAHEQA Experts during the Accreditation of the Educational Program.
5. Comments, Suggestions, and Recommendations from Employers in the Aviation Industry Where Graduates of the Department of Aircraft Production Technology Are Employed: State Enterprise "ANTONOV"; Public Joint Stock Company "Motor Sich"; State Enterprise ZMKB "Ivchenko-Progress"; Design Bureau "Yuzhnoye"; Progrestech-Ukraine (recommendations attached). Feedback from the department's student body was considered at an expanded meeting of the department.

Еволюція ОП/Evolution of the EP

До 2021 року на кафедрі технології виробництва літальних апаратів (до 12.06.2019 р. – кафедра механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів) навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту підготовка здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснювалась за освітньо-професійною програмою «Прикладна механіка пластичності матеріалів». За результатами моніторингу діючих ОПП,

врахувавши пропозиції випускників, роботодавців та стейкхолдерів, для задоволення потреб промисловості у інженерах-технологах із виробництва літальних апаратів, на кафедрі технології виробництва літальних апаратів було прийняте рішення створити нову ОПП «Технології виробництва літальних апаратів». Вона була запроваджена в освітній процес у 2021/2022 навчальному році. До роботи у складі проектної групи були залучені навчально-наукові співробітники кафедри: професор, два доценти та старший викладач. Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, та з метою забезпечення відповідності Стандарту вищої освіти у 2022/2023 навчальному році ОПП було оновлено. При оновленні ОПП були враховані пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОПП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів.


Під час оновлення освітньої програми в 2024 році було враховано результати самоаналізу (внутрішньої акредитації) діяльності кафедр (Накази №НУ/185/2023 від 15.09.2023 та №НОН/253/2022 від 15.09.2022), рекомендації експертної групи та галузевої експертної ради, висловлені під час акредитації даної ОПП та інших освітніх програм. Зокрема, була зменшена кількість кредитів для першого року навчання, внесено зміни до переліку освітніх компонентів, структурно-логічної схеми та матриць відповідності фахових компетентностей та результатів навчання. Для підсилення компетентностей здобувачів з технологічної підготовки та з вивчення комп'ютерних програм до складу нормативних ОК введено дисципліни «Технологія виробництва профілів з конструкційних матеріалів», «Науково-дослідна та дослідно-конструкторська робота за темою магістерської дисертації», до практичних занять з дисципліни «Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів» та «Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів» введено вивчення комп'ютерних програм з підготовки виробництва та моделювання композитних матеріалів відповідно. Відбувся технічний перехід на цифрову модель двомовної освітньої програми.

Until 2021, at the Department of Aircraft Manufacturing Engineering (until June 12, 2019 - the Department of Mechanics of Plasticity of Materials and Resource-Saving Processes) of the Educational and Scientific Institute of Mechanical Engineering, the training of students of the second (master's) level of higher education was carried out under the educational and professional program (EPP) "Applied Mechanics of materials plasticity". Based on the results of the monitoring of the existing EPP, taking into account the proposals of graduates, employers and stakeholders, to meet the needs of the industry for technological engineers in the production of aircraft, the Department of Aircraft Manufacturing Engineering decided to create a new EPP " Aircraft Manufacturing Engineering". It was introduced into the educational process in the 2021/2022 academic year. Educational and scientific employees of the department were involved in the work as part of the project group: a professor, two associate professors and a senior teacher. To ensure the possibility of forming an individual educational trajectory, including due to the individual choice of academic disciplines to the extent stipulated by the legislation, and with the aim of ensuring compliance with the Standard of Higher Education in the 2022/2023 academic year, the EPP was updated. When updating the EPP, the proposals of participants in the educational process involved in the implementation of the EPP, proposals of graduates, employers and other external stakeholders were taken into account.

During the update of the EPP in 2024, the results of self-analysis (internal accreditation) of the departments' activities were taken into account (Orders No. NU/185/2023 dated 15.09.2023 and No. НОН/253/2022 dated 15.09.2022), recommendations of the expert group and the industry expert council, expressed during the accreditation of this EPP and other educational programs. In particular, the number of credits for the first year of study was reduced, changes were made to the list of educational components, the structural-logical scheme and matrices of the correspondence of professional competences and learning outcomes. In order to strengthen the competences of applicants in technological training and in the study of computer programs, the disciplines "Technology of the production of profiles from structural materials", "Research and design work on

the topic of a master's thesis" have been introduced into the composition of normative components, to practical classes in the discipline " Technological preparation of the production of aircraft" and "Theoretical bases of deformation of composite materials" introduced the study of computer programs for the preparation for manufacturing and simulation of composite materials, respectively. There was a technical transition to a digital model of the bilingual educational program.

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 механіко-машинобудівний інститут	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Mechanical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра магістр з прикладної механіки	Master Degree Master of Applied Mechanics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Технології виробництва літальних апаратів	Aircraft Manufacturing Engineering
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5502 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5502 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Заоч.; Очна (англ);	full-time; part-time; 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/131_OPP_M_TVLA	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
<p>Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі технології виробництва літальних апаратів та здійснювати інноваційну професійну діяльність; здатного створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві; здатного до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, справжнього патріота України; здатного розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у фаховій сфері для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки.</p>	<p>Preparation of professionals capable of solving complex tasks and problems in the field of aircraft production technology and conducting innovative professional activities; capable of creating modern scientific knowledge and innovative technologies for the benefit of humanity and ensuring a respectable place for Ukraine in the global community; capable of achieving the highest accomplishments in their professional and humanitarian activities, true patriots of Ukraine; capable of solving complex specialized practical problems and tasks in their professional field to ensure the development of society at a new qualitative level.</p> <p>The goal of the educational program aligns with the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2020-2025.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics

Предметна область/Subject area

- **об'єкт діяльності:** конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;
- **цілі навчання:** професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності;
- **теоретичний зміст предметної області:** закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та експлуатаційних властивостей технічних систем;
- **методи, методики та технології:** аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві;
- **інструменти та обладнання:** верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольні-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.

- **Object of Activity:** structures, machines, equipment, mechanical, biomechanical, and mechatronic systems and complexes, as well as the processes of their design, manufacturing, research, and operation.
- **Learning Objectives:** professional engineering activities in the fields of designing, manufacturing, operating, and conducting scientific research of technical systems, machines, and equipment, robotic systems and complexes, developing technologies for machine-building production, and teaching.
- **Theoretical Content of the Subject Area:** laws of mechanics and their applied uses, theoretical foundations of designing, analyzing, and optimizing constructions and manufacturing technologies for machines, fundamentals of organizing and conducting scientific research on the mechanical properties of materials, dynamics of machines and processes, fluid and gas mechanics, machine parts and constructions, modeling and operational properties of technical systems.
- **Methods, Methodologies, and Technologies:** analytical and numerical methods for designing and calculating machines and constructions, mathematical and computer modeling of machines and mechanisms; methodologies and technologies for physical and virtual technological experiments; information technologies in engineering research, design, and production.
- **Tools and Equipment:** machines, tools, technological and control devices, control and measurement information systems, hardware, and software for research, machining, and robotic systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна

Educational and Professional

Основний фокус ОП/Main focus

Спеціальна освіта в галузі сучасних інформаційних технологій проектування об'єктів авіаційної техніки.
Ключові слова: CAD-системи, CAE-системи.

Special Education in the Field of Modern Information Technologies for Designing Aviation Technology Objects
Keywords: CAD systems, CAE systems.

Особливості ОП/Features

Особливості програми визначаються особливостями предметної сфери, а саме, на підготовку фахівців із механічної інженерії в галузі авіаційної і ракетно-космічної техніки з можливістю використання дуальної форми навчання.

The specifics of the program are determined by the characteristics of the subject area, namely, the training of specialists in mechanical engineering in the field of aviation and rocket-space technology, with the possibility of utilizing a dual education system.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
Випускник здатний виконувати професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010 за спеціальністю 2145.2 - Інженер - конструктор (механіка) 2145.2 - Інженер - технолог (механіка) 2149.2 - Інженер - дослідник	A graduate is capable of performing professional work according to the Classification of Occupations DK 003:2010 in the specialty 2145.2 - Design Engineer (Mechanics) 2145.2 - Process Engineer (Mechanics) 2149.2 - Research Engineer
Подальше навчання/Further study	
Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	Possibility to continue education at the third (educational-scientific) level of higher education. Graduates can acquire additional qualifications in the system of postgraduate education.
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Стиль навчання когнітивно-пізнавальний, який заснований на різноманітних методах і технологіях навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.	The learning style is cognitive and exploratory, based on a variety of teaching methods and technologies. Instruction is conducted in the form of: lectures, seminars, practical classes, laboratory sessions in small groups (up to 8 people), independent work with the possibility of consulting with the instructor, individual lessons, and the use of information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance courses) for specific educational components.
Оцінювання/Assessment	
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), https://osvita.kpi.ua/node/37 . Система оцінювання передбачає усні та письмові экзамени, заліки, окреме оцінювання курсових проектів та робіт, тестування, захист магістерської дисертації.	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulations on the System of Assessment of Learning Outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extracurricular activities (current, calendar, semester control), as outlined in https://osvita.kpi.ua/node/37 . The assessment system includes oral and written exams, credits, separate assessment of course projects and works, testing, defense of master's dissertations.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	The ability to solve complex problems and issues in applied mechanics or during the learning process, involving research and/or innovation, and characterized by uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.	Ability to identify, formulate, and solve engineering, technical, and scientific applied problems.
ЗК 02	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	Ability to utilize information and communication technologies.
ЗК 03	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
ЗК 04	Здатність розробляти проекти та управляти ними.	Ability to develop and manage projects.
ЗК 05	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Ability to communicate with representatives of other professional groups at various levels (experts from other fields of knowledge/types of economic activities).
ЗК 06	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and acquire modern knowledge.
ЗК 07	Здатність до спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.	Ability to apply relevant methods and resources of modern engineering to find optimal solutions to a wide range of engineering tasks using modern approaches, forecasting methods, information technologies, and considering existing constraints under conditions of incomplete information and conflicting requirements.
ФК 02	Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.	Ability to describe, classify, and model a wide range of technical objects and processes based on deep knowledge and understanding of theories and practices of mechanical engineering, as well as knowledge of related sciences.
ФК 03	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.	Ability to work independently and effectively function as a group leader.
ФК 04	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.	Ability to clearly and unambiguously convey personal conclusions, knowledge, and explanations to both specialists and non-specialists, including in the teaching process.
ФК 05	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань в авіаційній галузі промисловості.	The ability to apply relevant mathematical, scientific, and technical methods, information technologies, and applied computer software to solve engineering and scientific tasks in the aviation industry.

ФК 06	Здатність кваліфіковано проводити вибір класу матеріалів для деталей і виробів авіаційної техніки на підставі знання будови матеріалів та неметалів та методів модифікації їх властивостей.	The ability to competently select materials for components and products of aviation equipment based on knowledge of the structure of materials and non-metals, as well as methods of modifying their properties.
ФК 07	Здатність виконувати інженерні та управлінські роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетнокосмічної техніки з використанням новітніх технологій.	The ability to perform engineering and managerial tasks related to the preparation of production for objects of aviation and aerospace technology, utilizing state-of-the-art technologies.
ФК 08	Здатність робити оцінку навантаження на конструктивні елементи виходячи з умов експлуатації.	The ability to assess the load on structural elements based on operational conditions.
ФК 09	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.	The ability to work independently and effectively function as a leader of a group or structural unit while carrying out production tasks, complex projects, or scientific research. Responsibilities include fostering the development of professional knowledge and practices, as well as evaluating the strategic development of the team.
ФК 10	Розробляти технічну й конструкторську документацію для виготовлення основних елементів АКТ.	Developing technical and design documentation for the production of key components of aerospace technology.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.	Apply specialized conceptual knowledge of advanced methods and techniques for the design, analysis, and investigation of constructions, machines, and/or processes in the field of mechanical engineering and related knowledge areas.
ПРН 02	Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.	Develop and introduce new types of products into production, including conducting research and design work and/or developing technological support for their manufacturing process.
ПРН 03	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.	Utilize automation systems for conducting research, design and engineering work, technological preparation, and engineering analysis in mechanical engineering.
ПРН 04	Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.	Utilize modern methods of parameter optimization of technical systems using systems analysis, mathematical and computer modeling, particularly under conditions of incomplete and conflicting information.
ПРН 05	Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.	Independently pose and solve innovative problems, argue and defend obtained results and decisions.
ПРН 06	Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів.	Develop, execute, and evaluate innovative projects considering engineering, legal, environmental, and social aspects.
ПРН 07	Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.	Clearly and unambiguously present research and project results, convey personal conclusions, arguments, and explanations in both spoken and written form in native and foreign languages to colleagues, learners, and representatives of other professional groups of various levels.
ПРН 08	Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.	Acquire modern knowledge, technologies, tools, and methods, including through independent study of professional literature, participation in scientific and technical and educational events.
ПРН 09	Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.	Organize group work in task execution, complex projects, scientific research, understand the work of others, and provide clear instructions.
ПРН 10	Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.	Conduct searches for necessary information in scientific and technical literature, electronic databases, and other sources, assimilate, evaluate, and analyze this information.

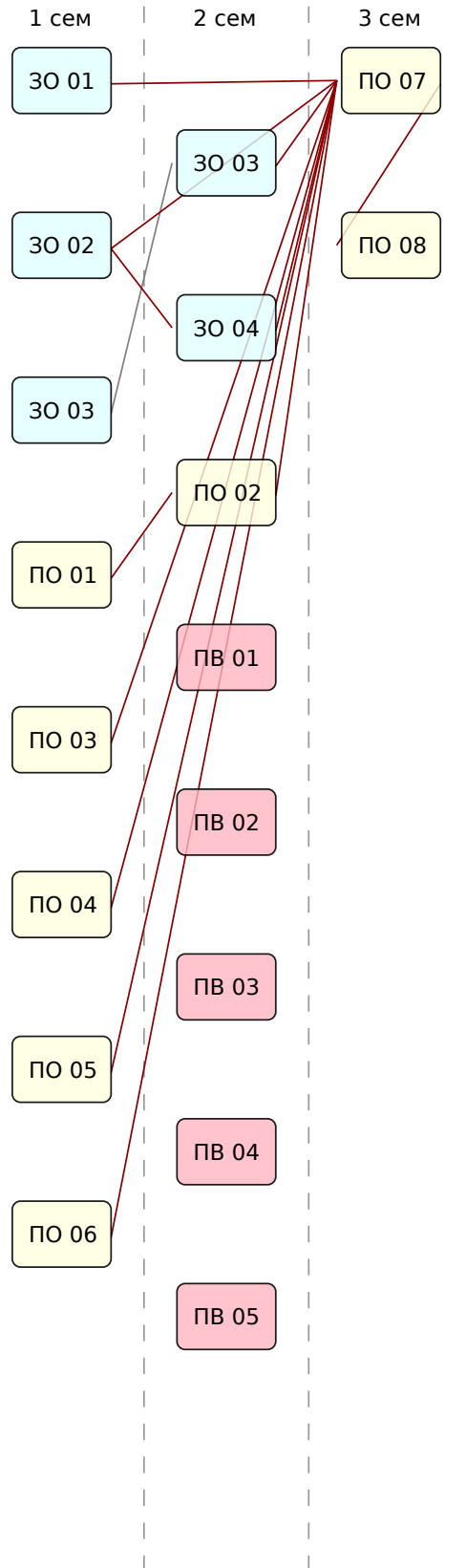
ПРН 11	Розуміння про наукові принципи та методологію, необхідні для оцінки наукового та інженерного контексту в розвитку робототехніки, а також для підтримки розуміння історичних, поточних і майбутніх розробок у робототехніці; Розуміти технічні, соціальні та етичні аспекти сучасних досліджень і розробок робототехніки.	Understanding of the scientific principles and methodology necessary to enable appreciation of the scientific and engineering context in robotics development, and to support the understanding of historical, current, and future developments in robotics; Understand technical, social, and ethical aspects of modern robotics research and development.
ПРН 12	Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.	Possessing skills in self-directed learning and autonomous work to enhance professional qualifications and address challenges in a new or unfamiliar environment.
ПРН 13	Розуміти та обґрунтувати особливості конструкції та основні аспекти робочих процесів в системах та елементах авіаційної техніки.	Understanding and justifying the design features and main aspects of operational processes in systems and components of aviation technology.
ПРН 14	Здатність обґрунтовано обирати та розробляти математичні моделі для опису складних зв'язаних задач, що відносяться до процесів проектування, виробництва випробування та сертифікації авіаційної техніки.	The ability to systematically select and develop mathematical models to describe complex interconnected problems related to the processes of designing, manufacturing, testing, and certifying aviation technology.
ПРН 15	Підтвердження професійними сертифікатами вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач практичній діяльності відповідно до освітньої програми.	Confirmation of proficiency with professional certificates demonstrating the ability to use state-of-the-art specialized software to solve practical tasks in accordance with the educational program.
ПРН 16	Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування.	Determining and optimizing parameters of technological processes, including through the use of computer-aided design, to enhance efficiency and effectiveness.
ПРН 17	Здатність визначати причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками технологічних систем та об'єктів авіаційної техніки, розуміння та навички використання принципів системного аналізу їх для удосконалення та розвитку	The ability to identify cause-and-effect relationships between characteristics of technological systems and objects of aviation technology, as well as understanding and applying the principles of systems analysis to improve and develop them.

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.	According to the staffing requirements for ensuring the provision of educational activities for the corresponding level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current edition.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	According to the technological requirements for material and technical support of educational activities at the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187, in the current edition. Utilization of equipment for conducting lectures in presentation format, network technologies, particularly on the Sikorsky distance learning platform.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational and methodological as well as informational support of educational activities at the appropriate level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187, in the current edition. Utilization of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Програмою передбачена можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування	The program provides the opportunity to enter into agreements on academic mobility and double degree programs.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Програмою передбачена можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів. Укладено угоди про подвійний диплом з університетами: - Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Німеччина, https://gfm.kpi.ua/ ; - Познанська Політехніка, м. Познань, Республіка Польща., https://mmi.kpi.ua/studentu/spilnyi-fakultet/navchannia-poznan .	The program includes the possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1), double degree programs, and long-term international projects involving integrated student education. Agreements on double degree programs have been concluded with the following universities: - Otto von Guericke University Magdeburg, Germany, https://gfm.kpi.ua/ ; - Poznan University of Technology, Poznan, Republic of Poland, https://mmi.kpi.ua/studentu/spilnyi-fakultet/navchannia-poznan .
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної	The possibility of teaching in Ukrainian in groups of general preparation or in English with the provision for studying Ukrainian as a foreign language.

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			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні / Systems Engineering and Project Management in High-Tech Engineering	4.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів / Computer simulation methods of aircraft construction manufacturing processes	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів. Курсовий проект / Computer simulation methods of aircraft construction manufacturing processes. Course Project	2.0	Залік / Final test
ПО 03	Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів / Technological preparation of aircraft manufacturing	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів / Theoretical fundamentals of deformation of composite materials	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Науково-дослідна та дослідно-конструкторська робота за темою магістерської дисертації / Research and design work on the topic of master's thesis	5.0	Залік / Final test
ПО 06	Технологія виробництва профілів з конструкційних матеріалів / Manufacturing technology of structural material profiles	5.0	Залік / Final test
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
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:		40	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Технологія виробництва літальних апаратів» спеціальності 131 Прикладна механіка у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з прикладної механіки». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Candidates for higher education in the educational-professional program "Aircraft Production Technology" of the specialty 131 Applied Mechanics undergo certification through public defense (demonstration) of their qualifying master's thesis, culminating in the issuance of a standard document awarding the degree of Master with the qualification "Master of Applied Mechanics". The qualifying work is checked for plagiarism and, after defense, is placed in the repository of the University's Scientific and Technical Library for open access.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ЗК 01		X		X					X		X	X
ЗК 02	X		X		X	X						X
ЗК 03	X	X										X
ЗК 04				X					X			X
ЗК 05	X		X	X							X	
ЗК 06		X										X
ЗК 07			X									
ФК 01				X		X			X			X
ФК 02		X			X	X		X		X		X
ФК 03				X					X		X	X
ФК 04				X							X	X
ФК 05						X			X			X
ФК 06					X			X		X		X
ФК 07							X					X
ФК 08								X	X	X		
ФК 09									X			
ФК 10							X					

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ПРН 01		X			X					X		X
ПРН 02				X	X		X	X	X	X	X	
ПРН 03						X			X		X	X
ПРН 04				X	X	X		X	X	X		X
ПРН 05	X	X		X								X
ПРН 06	X	X		X					X			X
ПРН 07			X			X			X			X
ПРН 08		X	X						X	X		X
ПРН 09				X					X		X	
ПРН 10	X		X					X	X			X
ПРН 11		X		X					X			
ПРН 12									X		X	
ПРН 13							X	X		X	X	X
ПРН 14									X			
ПРН 15						X			X			
ПРН 16					X	X		X		X		X
ПРН 17						X	X				X	X