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

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

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting №_____
від / dated _____20___ р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

# ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ
## AIRCRAFT MANUFACTURING ENGINEERING

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Спеціальність: G9 Прикладна механіка
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
Кваліфікація: Бакалавр з прикладної механіки

The first (bachelor) level of higher education
Speciality : G9 Applied mechanics
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and Construction
Qualification: Bachelor of Applied Mechanics

ID: **83653**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector’s order
№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

*У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail*

## ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

### РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник групи / Team leader: 2/26

Лавріненков 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 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

Гедзюк Юлія Ігорівна студентка групи АТ-11 кафедри технології виробництва літальних апаратів НН ММІ / Yuliia Gedziuk, student of group AT-11 of the Department of Aircraft Manufacturing Engineering at IME.

### ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G9 Прикладна механіка / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G9 Applied mechanics (протокол / minutes of meeting №___ від / dated _____ 2025)

Голова НМКУ- G9 / Head of the SMCU- G9

_____ Микола БОБИР / Mykola BOBYR

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting №___ від / dated _____ 2025)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

**ВРАХОВАНО / CONSIDERED:**

1. Наказ міністерства освіти і науки України №865 20 червня 2019 р. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennyastandartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlya-pershogobakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti

2. Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського https://osvita.kpi.ua/node/137

3. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021) https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#n11

4. Стаття $9^1$ Закону України «Про вищу освіту» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

5. Стаття 10-1 Закону України «Про військовий обов’язок і військову службу" https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#Text

6. Рекомендації експертів НАЗЯВО під час акредитації освітньої програми.

1. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 865 dated June 20, 2019, "On Approval of the Higher Education Standard for the Specialty 131 'Applied Mechanics' for the First (Bachelor's) Level of Higher Education": https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti

2. Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute: (https://osvita.kpi.ua/node/137)

3. The list of fields of knowledge and specialties in which higher and professional higher education is provided, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of April 29, 2015, No. 266 (as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of August 30, 2024, No. 1021) https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#n11

4. Article $9^1$ of the Law of Ukraine “On Higher Education” https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

5. Article 10-1 of the Law of Ukraine “On Military Duty and Military Service” https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#Text

6. Recommendations of the NAQA experts during the accreditation of the educational program

**ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

До 2021 року на кафедрі технології виробництва літальних апаратів (до 12.06.2019 р. – кафедра механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів) навчальнонаукового механіко- машинобудівного інституту підготовка здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти здійснювалась за освітньо-професійною програмою «Прикладна механіка пластичності матеріалів». Аналіз розвитку авіаційної промисловості показав, що існує високий попит на фахівців, які мають конструкторську, теоретичну підготовку по ряду технологій, які використовуються як при виробництві літальних апаратів, так і в загальному машинобудуванні. 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 проєктної групи були залучені навчальнонаукові співробітники кафедри: професор, два доцента 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 ОП було оновлено. При оновленні ОП були враховані пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів.

Під час оновлення освітньої програми в 2024 році було враховано результати самоаналізу (внутрішньої акредитації) діяльності кафедри (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, до складу проєктної групи було введено представників роботодавців та здобувачів вищої освіти, що саме зараз навчаються за ОПП. Для підсилення компетентностей з технологічної підготовки здобувачів до складу нормативних ОК введено дисципліни «Основи комп'ютерного проєктування», «Технологія машинобудування», «Технології виготовлення деталей із композиційних матеріалів», «Технології виготовлення деталей з пластмас та гуми», «Процеси складання вузлів, агрегатів та виробів». ОК «Авіаційне матеріалознавство» переведено із нормативної складової до вибіркової. Відповідно до рекомендацій Департаменту організації освітнього процесу (Наказ НОД/263/24 від 08.04.2024) у програмі змінено перелік та розподіл за кредитами компонентів освітньої програми. Переглянуті матриці компетентностей та програмних результатів навчання. Відбувся технічний перехід на цифрову модель освітньої програми, що змінило зовнішній вигляд документів та інтегрувало англомовну версію.

Під час оновлення ОП у 2025 році,у відповідності до вимог статті 10-1 Закону України «Про військовий обов’язок і військову службу», освітня програма була доповнена обов'язковою навчальною дисципліною «Базова загальновійськова підготовка» обсягом 3 кредити ЄКТС, а також відповідними компетентністю (ЗК17) та програмним результатом навчання (ПРН38). З метою врахування рекомендацій Експертної групи (ЕГ) та Галузевої експертної ради (ГЕР) під час акредитації спорідненої освітньої програми зі спеціальності НМКУ  було прийнято рішення про зміну назви обов'язкової компоненти «Інженерна та комп’ютерна графіка» на «Інженерна графіка» з подальшою корекцією її змістового наповнення.

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 first (bachelor) level higher education applicants was carried out under the educational and professional program (EPP) "Applied Mechanics of materials plasticity". Analysis of the development of the aviation industry has shown that there is a high demand for specialists who have design and theoretical knowledge in a number of technologies used both in the production of aircraft and in general mechanical engineering. According to the results of the monitoring of the existing EPPs, taking into account the proposals of graduates, employers and stakeholders, in order to meet the needs of the industry for technological engineers for 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 in order to ensure compliance with the Standard of Higher Education in the 5/26 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 educational program in 2024, the results of self-analysis (internal accreditation) of the department activities were taken into account (Orders No. NU/185/2023 dated 15.09.2023 and No. HOH/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 project group included representatives of employers and students of higher education who are currently studying at the EPP. In order to strengthen the competences in the technological training of applicants, the disciplines "Fundamentals of computer-aided design", "Technology of mechanical engineering", "Technology of manufacturing parts from composite materials", "Technology of manufacturing parts from plastics and rubber", "Processes of assembling nodes, aggregates and products". Discipline "Aviation materials science" was transferred from a normative component to a selective one. In accordance with the recommendations of the Department of Organization of the Educational Process (Order NOD/263/24 dated 08.04.2024), the program has changed the list and distribution of educational program components by credits. Revised matrices of competencies and program learning outcomes. There was a technical transition to a digital model of the educational program, which changed the appearance of the documents and integrated the English-language version.

During the 2025 update of the Educational Program (EP), in accordance with the requirements of Article 10-1 of the Law of Ukraine "On Military Duty and Military Service," the educational program was supplemented with the mandatory academic discipline "Basic Military Training" with a volume of 3 ECTS credits, as well as the corresponding competence (GC17) and program learning outcome (PLO38). In order to take into account the recommendations of the Expert Group (EG) and the Sectoral Expert Council (SEC) during the accreditation of a related educational program in the specialty of NMU, a decision was made to change the name of the mandatory component "Engineering and Computer Graphics" to "Engineering Graphics" with a subsequent adjustment of its content.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

| 1 – Загальна інформація / General information | | |
|---|---|---|
| Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific 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 освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title | Ступінь бакалавра<br>Бакалавр з прикладної механіки | Bachelor Degree<br>Bachelor of Applied Mechanics |
| Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title | Технології виробництва літальних апаратів | Aircraft Manufacturing Engineering |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume | Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців | Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months |
| Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme | Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2028-07-01 | Accredited by NAQA, cetificate No valid to 2028-07-01 |
| Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education | НРК України – 6 рівень<br>QF-EHEA – перший цикл<br>EQF-LLL – 6 рівень | NQF of Ukraine - 6 level<br>QF-EHEA – 1 cycle<br>EQF-LLL – 6 level |
| Передумови / Prerequisites | Наявність повної загальної середньої освіти | Complete general secondary education |
| Форми здобуття освіти / Forms of Education | Очна (денна); Заоч.; | full-time; part-time; |
| Мова(и) викладання / Language(s) of instruction | Українська | Ukrainian |
| Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme | https://osvita.kpi.ua/G9_OPPB_TVLA | |

| 2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose | |
|---|---|
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати базові науково-технічні задачі в галузі прикладної механіки та машинобудування в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі відповідно до стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025-2030 роки: https://kpi.ua/files/2025-2030-strategy.pdf Забезпечити комплекс компетентностей з проектування, виготовлення та експлуатації сучасних машин та обладнання. Підготувати здобувачів вищої освіти до вирішення інженерних завдань машинобудуванні. | The program aims to prepare highly qualified specialists capable of solving fundamental scientific and technical tasks in the field of applied mechanics and mechanical engineering within the framework of sustainable innovative scientific and technical development of society. It also aims to foster high adaptability of graduates in response to labor market transformations through interaction with employers and other stakeholders. Creating conditions for comprehensive professional, intellectual, social, and creative development of individuals at the highest levels of excellence in the educational and scientific environment is aligned with the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2025-2030: https://kpi.ua/files/2025-2030-strategy.pdf Furthermore, the program seeks to ensure a comprehensive set of competencies in the design, manufacturing, and operation of modern machinery and equipment, preparing graduates to tackle engineering challenges in mechanical engineering. |

| 3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics | |
|---|---|
| **Предметна область / Subject area** | |
| **- об’єкт діяльності:** конструкції, машини, устаткування, механічні і біомеханічні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;<br>**- цілі навчання:** професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв;<br>**- теоретичний зміст предметної області:** загальні закони теоретичної механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади конструювання машин, технологій машинобудівних виробництв, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;<br>**- методи, методики та технології:** фізикоматематичні методи розрахунку статики, динаміки та стійкості елементів і конструкцій; аналітичні, чисельні та алгоритмічні методи моделювання кінематики та динаміки машин, аналізу напружено-деформованого стану елементів конструкцій; методики проектування, контролю, дослідження, розробки технологій виготовлення і складання елементів машин та конструкцій; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; методи та засоби числового програмного керування технологічного обладнання; технології автоматизованих машинобудівних виробництв;<br>**- інструменти та обладнання: верстати, інструменти,** технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні засоби, системи числового програмного керування, приводи верстатних та робото-технічних систем. | **- Objects of activity:** structures, machines, equipment, mechanical and biomechanical systems and complexes, processes of their design, manufacturing, research, and operation;<br>**- Learning objectives:** professional engineering activities in the field of design, production, and operation of technical systems, machines and equipment, robotic devices and complexes, development of manufacturing technologies for mechanical engineering;<br>**- Theoretical content of the subject area:** general laws of theoretical mechanics and their applied applications, theoretical foundations of machine design, manufacturing technologies for mechanical engineering, fluid and gas mechanics, machine and structural components, prediction of the operational properties of technical systems;<br>**- Methods, methodologies, and technologies:** physico-mathematical methods for calculating the statics, dynamics, and stability of elements and structures; analytical, numerical, and algorithmic methods for modeling the kinematics and dynamics of machines, analyzing the stress-strain state of structural elements; methods for design, control, research, development of manufacturing and assembly technologies for machine and structural components; information technologies in engineering research, design, and production; methods and tools for numerical control of technological equipment; technologies for automated manufacturing processes;<br>**- Tools and equipment:** machine tools, instruments, technological and control devices, measuring instruments, numerical control systems, drives for machine tools and robotic systems. |
| **Орієнтація освітньої програми / Scope** | |
| Освітньо-професійна<br>Структура освітньої програми забезпечує набуття сучасних знань щодо методології застосування наявних методів для вирішення складних фахових завдань і практичних проблем у машинобудуванні, прикладній механіці та суміжних галузях, що вимагає використання певних теорій і методів відповідних наукових дисциплін. | The educational-professional<br>The program structure ensures the acquisition of modern knowledge regarding the methodology of applying existing methods for solving complex specialized tasks and practical problems in mechanical engineering, applied mechanics, and related fields, which requires the use of specific theories and methods from relevant scientific disciplines. |
| **Основний фокус освітньої програми / Main focus** | |
| Спеціальна освіта в галузі сучасних інформаційних технологій проектування об'єктів авіаційної техніки.<br>Ключові слова: CAD-системи, CAE-системи. | Special education in the field of modern information technologies for the design of aviation technology objects.<br>Keywords: CAD systems, CAE systems |

| Особливості освітньої програми / Features | |
|---|---|
| Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів – практиків, експертів галузі, представників роботодавців та використання дуальної освіти. | The implementation of the program involves engaging professionals - practitioners, industry experts, representatives of employers in classroom activities, and the use of dual education. |
| **4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study** | |
| **Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment** | |
| Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням:<br>3115 – Технічний фахівець-механік,<br>3121 – Технік-програміст.<br>Види економічної діяльності: КВЕД ДК 003:2010 | According to the State Classifier of Professions DK 003:2010, graduates can work in positions corresponding to the classification groups:<br>3115 – Technical Specialist-Mechanic,<br>3121 – Technician-Programmer.<br>Types of economic activities: NACE DK 003:2010. |
| **Подальше навчання / Further study** | |
| Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти. | They have the right to continue their studies at the second (master's) level of higher education and acquire additional qualifications in the postgraduate education system. |
| **5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment** | |
| **Викладання та навчання/Teaching and studying** | |
| Програмою передбачено студентоцентрований тип навчання. Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, практичні, рецептивно-репродуктивні, проблемно-пошукові, дослідницькі. Форми організації навчання: лекції, практичні та семінарські заняття, комп’ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; індивідуальні завдання, консультації, самостійна робота студентів, гурткова робота, студентська науководослідна діяльність; навчання за сертифікатними програмами, дуальне навчання за сертифікатними програмами; дистанційне навчання за окремими освітніми компонентами та виконання атестаційної роботи. | The program envisages a student-centered approach to learning. Teaching methods include explanatory-illustrative, practical, receptivereproductive, problem-search, and research methods. Forms of learning organization include lectures, practical and seminar sessions, computer labs, and laboratory work; course projects and assignments; blended learning technology, internships, and field trips; individual tasks, consultations, student selfstudy, extracurricular activities, student scientific research activities; training under certification programs, dual certification programs; distance learning for specific educational components and completion of certification work. |
| **Оцінювання / Assessment** | |
| Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових та усних екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи. | Current and semester control in the form of laboratory reports, presentations, written and oral exams, and defense of qualification work are assessed in accordance with the Regulations on the Assessment System of Learning Outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extracurricular activities. |

| 6 – Програмні компетентності / Programme competencies | | |
|---|---|---|
| **Інтегральна компетентність / Integral competence** | | |
| Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у машинобудуванні та споріднених галузях або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. | | The ability to solve complex specialized tasks and practical problems in mechanical engineering and related fields or in the learning process, which involves the application of certain theories and methods of relevant sciences and is characterized by complexity and uncertainty of conditions. |
| **Загальні компетентності (ЗК) / General competencies** | | |
| *ЗК 01* | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. | Ability for abstract thinking, analysis, and synthesis. |
| *ЗК 02* | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. | Knowledge and understanding of the subject area and comprehension of professional activities. |
| *ЗК 03* | Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. | Skill in identifying, defining, and solving problems. |
| *ЗК 04* | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | Ability to apply knowledge in practical situations. |
| *ЗК 05* | Здатність працювати в команді. | Capacity to work in a team. |
| *ЗК 06* | Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків. | Determination and perseverance in accomplishing tasks and fulfilling responsibilities. |
| *ЗК 07* | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. | Ability to learn and acquire modern knowledge. |
| *ЗК 08* | Здатність спілкуватися іноземною мовою. | Proficiency in communicating in a foreign language. |
| *ЗК 09* | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. | Skills in using information and communication technologies. |
| *ЗК 10* | Навички здійснення безпечної діяльності. | Skills in conducting activities safely. |
| *ЗК 11* | Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. | Ability to act socially responsibly and consciously. |
| *ЗК 12* | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. | Ability to search for process, and analyze information from various sources. |
| *ЗК 13* | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. | Ability to assess and ensure the quality of work performed. |
| *ЗК 14* | Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. | Ability to exercise rights and fulfill duties as a member of society, understanding the values of a civil (free democratic) society, and the necessity of its sustainable development, supremacy of law, and the rights and freedoms of individuals in Ukraine. |
| *ЗК 15* | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. | Ability to preserve and enhance the moral, cultural, and scientific values and achievements of society based on understanding the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology, and technologies, utilizing various types and forms of physical activity for active leisure and maintaining a healthy lifestyle. |

| | | |
|---|---|---|
| *ЗК 16* | Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності | Ability to make decisions and act in compliance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty |
| *ЗК 17* | Здатність до виконання свого конституційного обов’язку щодо захисту Вітчизни, національно-патріотичної налаштованості, відданості українському народові | Ability to fulfill the constitutional duty to protect the Motherland, uphold national-patriotic attitude, devotion to the Ukrainian people |
| **Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies** | | |
| *ФК 01* | Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. | Ability to analyze materials, structures, and processes based on the laws, theories, and methods of mathematics, natural sciences, and applied mechanics. |
| *ФК 02* | Здатність робити оцінки параметрів працездатності мате ріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. | Ability to assess the performance parameters of materials, structures, and machines under operational conditions and find appropriate solutions to ensure the desired level of structural reliability and processes, including in the presence of some uncertainty. |
| *ФК 03* | Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів. | Ability to conduct technological and techno-economic evaluation of the efficiency of new technologies and technical means usage. |
| *ФК 04* | Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. | Ability to make optimal choices of technological equipment, technical complex configurations, and have basic understanding of their operational rules. |
| *ФК 05* | Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин. | Ability to utilize analytical and numerical mathematical methods to solve problems in applied mechanics, including conducting calculations for strength, durability, stability, longevity, and rigidity under static and dynamic loads to assess the reliability of machine parts and structures. |
| *ФК 06* | Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань. | Ability to perform technical measurements, obtain, analyze, and critically evaluate measurement results. |
| *ФК 07* | Здатність застосовувати комп’ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки. | Ability to apply computer-aided design (CAD), manufacturing (CAM), engineering analysis (CAE) systems, and specialized application software to solve engineering tasks in applied mechanics. |
| *ФК 08* | Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об’єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей. | Spatial thinking and representation of spatial objects, structures, and mechanisms in the form of projection drawings and three-dimensional geometric models. |
| *ФК 09* | Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів. | Ability to present the results of engineering activities in accordance with generally accepted norms and standards. |

| | | |
|---|---|---|
| *ФК 10* | Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об’єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук. | Ability to describe and classify a wide range of technical objects and processes based on deep knowledge and understanding of fundamental mechanical theories and practices, as well as basic knowledge of related sciences. |
| *ФК 11* | Здатність ідентифікувати фізичну суть, закономірності та параметри процесів пластичного деформування металів, визначати та аналізувати механізми зміцнення матеріалів. | The ability to identify the physical essence, regularities, and parameters of metal plastic deformation processes, as well as to determine and analyze mechanisms of material strengthening. |
| *ФК 12* | Здатність використовувати теорію пластичної течії матеріалів для проектування технологічних процесів та визначення механічних властивостей матеріалів із врахуванням температурних режимів процесу, швидкості деформації матеріалів та тертя. | The ability to utilize the theory of plastic flow of materials for designing technological processes and determining the mechanical properties of materials, taking into account temperature regimes, material deformation rates, and friction. |
| *ФК 13* | Здатність застосовувати знання теоретичних підходів до аналітичного опису напруженого та деформованого стану металу, закономірностей пластичної течії металу під впливом активних та пасивних сил для розв’язання прикладних задач в процесах обробки металів тиском. | The ability to apply theoretical approaches to analytically describe the stressed and deformed state of metal, the regularities of metal plastic flow under the influence of active and passive forces, to solve applied problems in metal forming processes. |
| *ФК 14* | Здатність розрізняти конструкції літальних апаратів, їх агрегатів та систем, визначати силові схеми навантаження деталей та вузлів літальних апаратів. | The ability to distinguish between the structures of aircraft, their components, and systems, and to determine the force schemes of loading for the details and units of aircraft. |
| *ФК 15* | Здатність ідентифікувати необхідні фізико-механічні властивості агрегатів, вузлів та деталей літального апарату в залежності від їх призначення та умов експлуатації. | The ability to identify the necessary physico-mechanical properties of aircraft aggregates, units, and components depending on their purpose and operating conditions. |
| *ФК 16* | Здатність визначати можливість виготовлення деталей методами холодного штампування, розробляти оптимальні технології виготовлення деталей у відповідності до заданої серійності виробництва. | The ability to determine the feasibility of manufacturing parts using cold stamping methods and to develop optimal manufacturing technologies for parts in accordance with specified production series. |
| *ФК 17* | Здатність здійснювати вибір раціональних конструкцій штампового оснащення, виконувати відповідні конструкторські розрахунки із врахуванням специфіки виробництва | The ability to make choices regarding rational designs of stamping equipment, perform corresponding design calculations, taking into account the specifics of production. |
| *ФК 18* | Здатність ідентифікувати фізичну суть, закономірності та основні параметри базових процесів механічного оброблення, визначати та аналізувати режими оброблення. | The ability to identify the physical essence, regularities, and key parameters of basic mechanical processing processes, as well as to determine and analyze processing modes. |
| *ФК 19* | Здатність розрізняти різальні інструменти за можливостями формоутворення, визначати та підбирати їх раціональні параметри з огляду на забезпечення якості обробленої поверхні та продуктивності технологічного переходу. | The ability to differentiate cutting tools based on their forming capabilities, as well as to determine and select their rational parameters considering the quality of the machined surface and the productivity of the technological transition. |

| | | |
|---|---|---|
| *ФК 20* | Здатність визначати можливість виготовлення деталей методами гарячого деформування, розробляти оптимальні технології виготовлення деталей у відповідності до заданої серійності виробництва та необхідних механічних властивостей матеріалу деталі. | The ability to determine the feasibility of manufacturing parts using hot deformation methods, and to develop optimal manufacturing technologies for parts in accordance with specified production series and the required mechanical properties of the material. |
| *ФК 21* | Здатність здійснювати вибір раціональних конструкцій штампового оснащення для забезпечення параметрів якості деталі в результаті гарячого деформування, виконувати відповідні конструкторські розрахунки із врахуванням специфіки виробництва. | The ability to select rational designs of stamping equipment to ensure the quality parameters of the part resulting from hot deformation, and to perform corresponding design calculations, taking into account the specifics of production. |
| *ФК 22* | Здатність розробляти технологічні процеси заготівельно-штампувального виробництва деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки на різних видах ковальсько-штампувального устаткування. | The ability to develop technological processes for the forging and stamping production of parts for aviation and aerospace equipment using various types of forging and stamping equipment. |
| *ФК 23* | Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси гарячого деформування елементів та об’єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки із максимально ефективним використанням матеріалу. | The ability to develop and implement technological processes for hot deformation of elements and components for aviation and aerospace equipment, maximizing the efficient use of materials. |
| *ФК 24* | Здатність використовувати системи автоматизованого проектування (CAD) інженерних досліджень (CAE) для проектування та аналізу процесів гарячого деформування елементів та об’єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. | The ability to utilize computer-aided design (CAD) and computer-aided engineering (CAE) systems for designing and analyzing the processes of hot deformation of elements and components for aviation and aerospace equipment. |
| *ФК 25* | Здатність застосовувати комплекс методів розробки й побудови раціонального технологічного процесу виготовлення деталей із композитних матеріалів, вибору матеріалу, технологічного обладнання, оснащення та інструменту, встановлення технічно обґрунтованих норм часу. | The ability to apply a complex of methods of development and construction of a rational technological process of manufacturing parts from composite materials, selection of material, technological equipment, equipment and tools, establishment of technically justified time norms. |
| *ФК 26* | Здатність призначати оптимальні композитні матеріали для елементів конструкції машинобудування, авіаційної та ракетно-космічній техніки. | The ability to assign optimal composite materials for structural elements of mechanical engineering, aviation and rocket and space technology. |
| *ФК 27* | Здатність обирати матеріал для виготовлення деталей із пластмас та гуми, обирати технологію виготовлення деталей із пластмас та розробляти деталь по вимогам технологічності, правильно призначати технологічні режими виготовлення деталі. | The ability to choose the material for the manufacture of parts from plastics and rubber, to choose the technology for the manufacture of parts from plastics and to develop the part according to the manufacturability requirements, to correctly assign the technological modes of manufacturing the part. |
| *ФК 28* | Здатність використовуючи сучасні CAD/CAE програми конструювати оснащення для виготовлення деталей із пластмас та гуми, моделювати процеси течії пластмас під тиском у прес-формах для оцінки працездатності розробленого оснащення. | The ability to use modern CAD/CAE programs to design equipment for the production of plastic and rubber parts, to simulate the flow processes of plastics under pressure in molds to evaluate the performance of the developed equipment. |

| | | |
|---|---|---|
| *ФК 29* | Здатність обґрунтовувати вибір, визначати робочі параметри складального обладнання та розраховувати технологічні параметри процесу складання літальних апаратів. | The ability to justify the choice, to determine operating parameters of assembly equipment and calculate technological parameters of the aircraft assembly process. |
| *ФК 30* | Здатність ідентифікувати технологічні процеси виготовлення і складання деталей, вузлів та агрегатів літальних апаратів машин з огляду на якість продукції, її кількість та вартість. | The ability to identify the technological processes of manufacturing and assembling parts, assemblies and assemblies of aircraft machines, taking into account the quality of products, their quantity and cost. |

| 7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes | | |
|---|---|---|
| *ПРН 01* | Вибирати та застосовувати для розв’язання задач прикладної механіки придатні математичні методи. | Select and apply appropriate mathematical methods to solve problems in applied mechanics. |
| *ПРН 02* | Використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань. | Utilize knowledge of theoretical foundations of fluid and gas mechanics, thermodynamics, and electrotechnics to address professional tasks. |
| *ПРН 03* | Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин. | Perform calculations for the strength, durability, stability, longevity, and rigidity of machine parts. |
| *ПРН 04* | Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження. | Evaluate the reliability of machine parts and structures under static and dynamic loading conditions. |
| *ПРН 05* | Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень. | Perform geometric modeling of machine parts, mechanisms, and structures in the form of spatial models and projection drawings and present the results as technical and working drawings. |
| *ПРН 06* | Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин. | Develop and theoretically justify machine designs, mechanisms, and their elements based on methods of applied mechanics, general principles of design, theory of interchangeability, standard calculation methods for machine parts. |
| *ПРН 07* | Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. | Apply regulatory and reference data to verify compliance of technical documentation, products, and technologies with standards, technical specifications, and other regulatory documents. |
| *ПРН 08* | Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних роз рахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень. | Understand and apply the basics of information technology, programming, practically utilize application software for engineering calculations, data processing, and analysis of experimental research results. |
| *ПРН 09* | Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв’язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми. | Know and understand related fields (fluid and gas mechanics, thermodynamics, electrotechnics, electronics) and identify interdisciplinary connections of applied mechanics at a level necessary to meet other requirements of the curriculum. |
| *ПРН 10* | Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання. | Know the designs, selection and calculation methodologies, fundamentals of maintenance, and operation of drives for machine tool and robotic equipment. |
| *ПРН 11* | Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики. | Understand the principles of automated control systems for technological equipment, including microprocessor-based systems, select and use optimal automation tools. |
| *ПРН 12* | Навички практичного використання комп’ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE). | Have practical skills in using computer-aided design (CAD), production preparation (CAM), and engineering research (CAE) systems. |

| | | |
|---|---|---|
| *ПРН 13* | Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва. | Evaluate the techno-economic efficiency of production. |
| *ПРН 14* | Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів. | Opt for optimal equipment selection and configuration of technical complexes. |
| *ПРН 15* | Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності. | Consider major factors of anthropogenic impact on the environment and fundamental methods of environmental protection, occupational safety, and life safety when making decisions. |
| *ПРН 16* | Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування. | Communicate proficiently in both spoken and written forms in native and foreign languages, including knowledge of specialized terminology and interpersonal communication skills. |
| *ПРН 17* | Знати та розуміти фізичну суть і технологічні можливості процесів обробки матеріалів тиском, вміти призначати режими технологічного процесу обробки матеріалів тиском та визначати можливості оптимізації процесу | To know and understand the physical essence and technological capabilities of material forming processes, be able to set the parameters of the technological process of material forming, and determine the possibilities for process optimization. |
| *ПРН 18* | Знати та розуміти фізико-механічні властивості пластичної деформації, явища зміцнення при визначенні технологічних параметрів холодного деформування, вплив температури на механічні властивості матеріалу, вплив швидкості деформацій в технологічних розрахунках операцій обробки тиском. | To know and understand the physico-mechanical properties of plastic deformation, the phenomena of work hardening when determining the technological parameters of cold deformation, the influence of temperature on the mechanical properties of the material, and the impact of deformation speed in technological calculations of forming operations. |
| *ПРН 19* | Вміти будувати діаграми пластичності та визначати механічні схеми деформування, визначати енергосилові параметри процесу деформування, визначати механічні схеми деформування для типових процесів обробки металів тиском | To be able to construct plasticity diagrams and determine the mechanical schemes of deformation, identify the energy-force parameters of the deformation process, and determine the mechanical schemes of deformation for typical metal forming processes. |
| *ПРН 20* | Знати та вміти використовувати теоретичні підходи до аналітичного опису напруженого та деформованого стану металу, закономірності пластичної течії металу під впливом активних та пасивних сил в процесах обробки металів тиском | To know and be able to use theoretical approaches for the analytical description of the stressed and deformed state of metal, and the regularities of plastic flow of metal under the influence of active and passive forces in metal forming processes. |
| *ПРН 21* | Знати та вміти обчислювати напружено-деформований стан, визначати несучу здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетнокосмічної техніки. | To know and be able to calculate the stress-strain state, determine the load-bearing capacity of structural elements, and assess the reliability of aviation and aerospace systems. |
| *ПРН 22* | Знати та вміти визначати первинну структуру конструкції літального апарата та попередні значення жорсткісних параметрів її елементів; на підставі остаточних даних про деталі конструкції, створювати, за допомогою CAD-систем їх 3D-моделі та розробляти технічну документацію, яка відповідає вимогам стандартів та інших нормативних документів. | To know and be able to determine the initial structure of an aircraft design and the preliminary stiffness parameters of its elements; based on final data about the design details, create their 3D models using CAD systems and develop technical documentation that complies with the requirements of standards and other regulatory documents. |

| | | |
|---|---|---|
| *ПРН 23* | Знати та вміти застосовувати базові принципи побудови раціональних технологічних процесів заготівельно-штампувального виробництва деталей та правил виконання технологічних розрахунків. | To know and be able to apply the basic principles of constructing rational technological processes for forging and stamping production of parts and the rules for performing technological calculations. |
| *ПРН 24* | Знати та вміти проектувати геометричні параметри заготовки, які забезпечують виготовлення деталі за заданими параметрами, розраховувати параметри технологічного процесу із врахуванням ефективного використання матеріалу та вибору технологічного обладнання в залежності від серійності виробництва. | To know and be able to design the geometric parameters of a blank that ensure the manufacture of a part with specified parameters, calculate the parameters of the technological process considering the efficient use of materials, and select technological equipment based on the production series. |
| *ПРН 25* | Знати і розуміти фізичну суть і технологічні можливості базових процесів механічної обробки, вміти призначати режими за рекомендаціями, визначати можливості оптимізації, вміти обирати оптимальну послідовність технологічних операцій для отримання виробу. | To know and understand the physical essence and technological capabilities of basic mechanical processing methods, be able to set parameters according to recommendations, determine optimization possibilities, and select the optimal sequence of technological operations to produce the desired product. |
| *ПРН 26* | Знати основні типи різальних інструментів та їх параметри, вміти призначати раціональні при вирішенні практичних задач проектування технологічних переходів. | To know the main types of cutting tools and their parameters, and be able to select the most suitable ones for solving practical design tasks in technological transitions. |
| *ПРН 27* | Знати та вміти використовувати принципи побудови раціональних технологічних процесів виготовлення деталей методами гарячого штампування та правил виконання технологічних розрахунків | To know and be able to apply the principles of constructing rational technological processes for manufacturing parts using hot stamping methods, and the rules for performing technological calculations. |
| *ПРН 28* | Знати та вміти проектувати геометричні параметри заготовки, які забезпечують виготовлення деталей із необхідними механічними властивостями матеріалу та мікроструктурою матеріалу, розраховувати параметри технологічного процесу, здійснювати вибір технологічних схем формоутворення деталей. | To know and be able to design the geometric parameters of a blank that ensure the manufacture of parts with the required mechanical properties and microstructure of the material, calculate the parameters of the technological process, and select technological schemes for shaping the parts. |
| *ПРН 29* | Знати та вміти використовувати технічну документацію, довідкову літературу, стандарти, методики, нормативні матеріали при розробці технологічного процесу виготовлення напівфабрикатів та деталей машинобудування, авіаційної та ракетно-космічної техніки. | To know and be able to use technical documentation, reference literature, standards, methodologies, and regulatory materials in the development of technological processes for manufacturing semi-finished products and parts for mechanical engineering, aviation, and aerospace technology. |
| *ПРН 30* | Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп’ютерного проектування виробництва (CAD та CAE) деталей машинобудування, авіаційної та ракетно-космічної техніки із прогнозуванням напруженого да деформованого стану матеріалу, дефектів геометрії деталі та структури матеріалу, ресурсу інструменту та енерго-силових параметрів процесу. | To have the skills to develop technological processes, including the use of computer-aided design (CAD) and computer-aided engineering (CAE) for the production of parts in mechanical engineering, aviation, and aerospace technology, with the ability to predict the stress-strain state of the material, defects in the part's geometry and material structure, tool life, and the energy-force parameters of the process. |

| | | |
|---|---|---|
| *ПРН 31* | Вміти створювати геометричні дво- і тривимірні моделі деталей та вузлів технологічного обладнання, механізмів і машин, та формувати на їх основі комплект технічної документації, використовувати сучасні CAD-системи. | Create geometric two- and three-dimensional models of parts and assemblies of technological equipment, mechanisms, and machines, and prepare technical documentation based on them, using modern CAD systems. |
| *ПРН 32* | Знати та вміти обирати технології виготовлення композитних деталей, режими виготовлення, розраховувати технологічні параметри та конструктивні елементи композитних виробів із врахуванням експлуатаційних параметрів та технології виготовлення. | To know and be able to choose manufacturing technologies of composite parts, manufacturing modes, calculate technological parameters and structural elements of composite products taking into account operational parameters and manufacturing technology. |
| *ПРН 33* | Знати та вміти призначати оптимальні композитні матеріали для елементів машинобудування та систем авіаційної, ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей. | To know and be able to prescribe optimal composite materials for mechanical engineering elements and systems of aviation, rocket and space technology, taking into account their structure, physical, mechanical, chemical and operational properties. |
| *ПРН 34* | Знати та вміти проектувати геометричні параметри деталі, які забезпечують виготовлення її із пластмас та гуми процесом литтям під тиском в пресформи, розраховувати параметри технологічного процесу лиття пластмас, здійснювати вибір технологічних схем формоутворення деталей. | To know and be able to design the geometric parameters of the part that ensure its production from plastics and rubber by the process of injection molding in molds, calculate the parameters of the technological process of plasma casting, make a selection of technological schemes for forming parts. |
| *ПРН 35* | Знати та вміти проектувати пресформи для лиття пластмас та гуми під тиском, моделювати в програмних комплексах процес течії пластмас та гуми. | To now and be able to design molds for injection molding of plastics and rubber, model the flow process of plastics and rubber in software complexes. |
| *ПРН 36* | Знати та вміти використовувати методики агрегатно-модульного складання літального апарату, розробляти технологію складання літального апарату із використанням відповідного обладнання. | To know and be able to use the methods of aggregate-module assembly of an aircraft, develop the technology of assembly of an aircraft using the appropriate equipment. |
| *ПРН 37* | Виявляти вплив основних технологічних процесів виготовлення і складання деталей, механізмів і машин на формування техніко-економічних показників та якість продукції. | Identify the influence of the main technological processes of manufacturing and assembly of parts, mechanisms and machines on the formation of technical and economic indicators and product quality. |
| *ПРН 38* | Знати та вміти використовувати основні засоби захисту та оборони держави, співвітчизників, матеріальних цінностей та територіальної цілісності держави, зокрема, у разі військових дій та надзвичайних ситуацій | Know how to use and be able to apply basic means of protection and defence of the state, fellow citizens, material assets, and the territorial integrity of the state, particularly in the event of military actions and emergency situations |

| 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 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. | In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187, as amended. |
| **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 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.<br>Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky. | In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities for the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187, as amended.<br>The use of equipment for conducting lectures in presentation format, network technologies, including the Sikorsky distance learning platform. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process** | |
| Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.<br>Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського | In accordance with the technological requirements for educational and methodological and information support of educational activities for the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187, as amended.<br>Utilization of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. |
| **9 – Академічна мобільність / Academic mobility** | |
| **Національна кредитна мобільність / National credit mobility** | |
| Можливість академічної мобільності, можливість подвійного дипломування, тощо | The possibility of academic mobility, the possibility of dual degree programs, and so on. |
| **Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility** | |
| Можливість про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1), можливість про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів, тощо | The opportunity for international academic mobility (Erasmus+ KA1), the possibility of dual degree programs, participation in long-term international projects involving student exchanges, and so on. |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education** | |
| | |
| **10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications** | |
| Можливість викладання англійською мовою, а українська вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами | The possibility of teaching in English, while Ukrainian is studied as a foreign language, or teaching in Ukrainian for academic groups with Ukrainian-speaking students |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

| Код/Code | Освітні компоненти програми/Components | Кредитів ЄКТС/ECTS credits | Форма підсумкового контролю / Final control form |
|---|---|---|---|
| НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components | | | |
| Обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle | | | |
| *ЗО 01* | Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian for Professional Purposes | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 02* | Україна в контексті історичного розвитку Європи / Ukraine in the Context of Historical Development of Europe | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 03* | Основи здорового способу життя / Fundamentals of Healthy Lifestyle | 3.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 04* | Англійська мова / English | 5.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 05* | Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization | 4.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 06* | Охорона праці / Labor Safety | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 07* | Вступ до філософії / Introduction to Philosophy | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 08* | Підприємницьке право / Business Law | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 09* | Англійська мова професійного спрямування / English for Professional Purposes | 5.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 10* | Базова загальновійськова підготовка / Basic General Military Training | | |
| *ЗО 10.1* | Практична підготовка базової загальновійськової підготовки / Practical Course of Basic General Military Training | 7.0 | Залік / Final test |
| *ЗО 10.2* | Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання / Theoretical Course of Basic General Military Training / Civil Protection, Defence and Patriotic Education | 3.0 | Залік / Final test |
| Обов’язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle | | | |
| *ПО 01* | Вища математика / Higher Mathematics | 14.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 02* | Основи конструкції літальних апаратів / Fundamentals of aircraft design | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 03* | Хімія / Chemistry | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 04* | Технологія конструкційних матеріалів / Technology of Construction Materials | 5.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 05* | Загальна фізика / General Physics | 5.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 06* | Інженерна графіка / Engineering Graphics | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 07* | Основи комп'ютерного проєктування / Fundamentals of computer aided design | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 08* | Матеріалознавство / Material Science | 5.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 09* | Теоретична механіка / Theoretical mechanics | 9.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 10* | Електротехніка та електроніка / Electrical Engineering and Electronics | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 11* | Інформатика / Informatics | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 12* | Механіка матеріалів і конструкцій / Mechanics of Materials and Structures | 12.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 13* | Механіка матеріалів і конструкцій. Курсова робота / Mechanics of Materials and Structures. Coursework | 1.0 | Залік / Final test |

| Код/Code | Освітні компоненти програми/Components | Кредитів ЄКТС/ECTS credits | Форма підсумкового контролю / Final control form |
|---|---|---|---|
| *ПО 14* | Теоретичні основи теплотехніки /<br>Theoretical foundations of heat engineering | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 15* | Метрологія, стандартизація і сертифікація /<br>Metrology, Standardization and Certification | 5.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 16* | Технологія машинобудування /<br>Manufacturing Engineering | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 17* | Теорія механізмів і машин /<br>Theory of Mechanisms and Machines | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 18* | Теорія механізмів і машин. Курсова робота /<br>Theory of Mechanisms and Machines. Coursework | 1.0 | Залік / Final test |
| *ПО 19* | Механіка рідини і газу /<br>Mechanics of Liquid and Gas | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 20* | Деталі машин і основи конструювання /<br>Machine Parts and Fundamentals of Design | 6.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 21* | Деталі машин і основи конструювання. Курсовий проєкт /<br>Machine Parts and Fundamentals of Design. Course project | 2.0 | Залік / Final test |
| *ПО 22* | Теорія пластичної деформації /<br>Theory of plastic deformation | 5.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 23* | Комп'ютерне моделювання технологічних процесів /<br>Computer simulation of technological processes | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 24* | Технології виготовлення деталей / | 19.0 | Екзамен / Exam |
| *ПО 25* | Технології виготовлення деталей. Курсова робота / | 1.0 | Залік / Final test |
| *ПО 26* | Процеси складання вузлів, агрегатів та виробів /<br>Assembly processes of units, assemblies, and products | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПО 27* | Переддипломна практика /<br>Pre-diploma Practice | 6.0 | Залік / Final test |
| *ПО 28* | Дипломне проєктування /<br>Degree Project | 6.0 | Захист / Defence |
| ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components | | | |
| Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle | | | |
| *ЗВ 01* | Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу /<br>Educational Component 1 from GU-Catalogue | 2.0 | Залік / Final test |
| *ЗВ 02* | Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу /<br>Educational Component 2 from GU-Catalogue | 2.0 | Залік / Final test |
| Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle | | | |
| *ПВ 01* | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу /<br>Educational Component 1 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 02* | Освітній компонент 2 Ф-каталогу /<br>Educational Component 2 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 03* | Освітній компонент 3 Ф-каталогу /<br>Educational Component 3 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 04* | Освітній компонент 4 Ф-каталогу /<br>Educational Component 4 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 05* | Освітній компонент 5 Ф-каталогу /<br>Educational Component 5 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 06* | Освітній компонент 6 Ф-каталогу /<br>Educational Component 6 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 07* | Освітній компонент 7 Ф-каталогу /<br>Educational Component 7 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 08* | Освітній компонент 8 Ф-каталогу /<br>Educational Component 8 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 09* | Освітній компонент 9 Ф-каталогу /<br>Educational Component 9 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 10* | Освітній компонент 10 Ф-каталогу /<br>Educational Component 10 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 11* | Освітній компонент 11 Ф-каталогу /<br>Educational Component 11 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 12* | Освітній компонент 12 Ф-каталогу /<br>Educational Component 12 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |

| Код/Code | Освітні компоненти програми/Components | Кредитів ЄКТС/ECTS credits | Форма підсумкового контролю / Final control form |
|---|---|---|---|
| *ПВ 13* | Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Educational Component 13 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| *ПВ 14* | Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Educational Component 14 from P-Catalogue | 4.0 | Залік / Final test |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components: | | 180 | |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components: | | 60 | |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard: | | 143 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME | | 240 | |

Примітки / Notes:

1) Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка», яка складається з освітнього компоненту «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 3 кредити ЄКТС та освітнього компоненту «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 7 кредитів ЄКТС, включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти – громадян України чоловічої статі (жіночої статі – добровільно), які навчаються за денною або дуальною формою здобуття освіти, згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734 / The academic discipline «Basic General Military Training», which consists educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training» in the amount of 3 ECTS credits and educational component «Practical Course of Basic General Military Training» in the amount of 7 ECTS credits, is included in the individual study plans of higher education students – male citizens of Ukraine (female citizens – voluntarily), who study full-time or dual form of education, in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024.

2) Освітній компонент «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» організовується і проводиться Міністерством оборони України, а його обсяг (7 кредитів ЄКТС) не враховується в загальному обсязі кредитів ЄКТС, необхідному для опанування освітньо-професійної програми / The educational component «Practical Course of Basic General Military Training» is organized and conducted by the Ministry of Defence of Ukraine, and its amount (7 ECTS credits) is not taken into account in the total volume of ECTS credits of the educational and professional programme.

3) Освітній компонент «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» обсягом 3 кредити ЄКТС включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, звільнених від проходження базової загальновійськової підготовки згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734, та здобувачів вищої освіти, до індивідуальних навчальних планів яких не включено освітній компонент «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» / The educational component «Civil Protection, Defence and Patriotic Education» in the amount of 3 ECTS credits is included in the individual study plans of higher education students exempted from basic military training in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024, and of higher education students whose individual study plans do not include the educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training»

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

## 4. 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 проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації «бакалавр з прикладної механіки». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Students pursuing a degree in "Aircraft Manufacturing Technology" within the specialty of Applied Mechanics (Code 131) undergo certification through the public defense of their bachelor's thesis. This process concludes with the issuance of a bachelor's degree document, qualifying them as "Bachelor of Applied Mechanics." The bachelor's thesis is subject to plagiarism checks and, following the defense, is made available in the University Library's repository for open access.

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

| | ЗО 01 | ЗО 02 | ЗО 03 | ЗО 04 | ЗО 05 | ЗО 06 | ЗО 07 | ЗО 08 | ЗО 09 | ЗО 10 | ПО 01 | ПО 02 | ПО 03 | ПО 04 | ПО 05 | ПО 06 | ПО 07 | ПО 08 | ПО 09 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | ПО 19 | ПО 20 | ПО 21 | ПО 22 | ПО 23 | ПО 24 | ПО 25 | ПО 26 | ПО 27 | ПО 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЗК 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | ЗО 01 | ЗО 02 | ЗО 03 | ЗО 04 | ЗО 05 | ЗО 06 | ЗО 07 | ЗО 08 | ЗО 09 | ЗО 10 | ПО 01 | ПО 02 | ПО 03 | ПО 04 | ПО 05 | ПО 06 | ПО 07 | ПО 08 | ПО 09 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | ПО 19 | ПО 20 | ПО 21 | ПО 22 | ПО 23 | ПО 24 | ПО 25 | ПО 26 | ПО 27 | ПО 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ФК 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 6. 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 | ЗО 05 | ЗО 06 | ЗО 07 | ЗО 08 | ЗО 09 | ЗО 10 | ПО 01 | ПО 02 | ПО 03 | ПО 04 | ПО 05 | ПО 06 | ПО 07 | ПО 08 | ПО 09 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | ПО 19 | ПО 20 | ПО 21 | ПО 22 | ПО 23 | ПО 24 | ПО 25 | ПО 26 | ПО 27 | ПО 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПРН 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | ЗО 01 | ЗО 02 | ЗО 03 | ЗО 04 | ЗО 05 | ЗО 06 | ЗО 07 | ЗО 08 | ЗО 09 | ЗО 10 | ПО 01 | ПО 02 | ПО 03 | ПО 04 | ПО 05 | ПО 06 | ПО 07 | ПО 08 | ПО 09 | ПО 10 | ПО 11 | ПО 12 | ПО 13 | ПО 14 | ПО 15 | ПО 16 | ПО 17 | ПО 18 | ПО 19 | ПО 20 | ПО 21 | ПО 22 | ПО 23 | ПО 24 | ПО 25 | ПО 26 | ПО 27 | ПО 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПРН 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |