



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № 6

від / dated 08.06.2026 р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO



ДИНАМІКА І МІЦНІСТЬ МАШИН DYNAMICS AND STRENGTH OF MACHINES

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: G9 Прикладна механіка

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво

Освітня кваліфікація: Магістр з прикладної
механіки

Second (master) level of higher education

Speciality : G9 Applied mechanics

Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction

Educational qualification: Master of Applied Mechanics

ID: **83650**

Введено в дію з / Enacted since

2026/2027 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ 404/593/26 від / dated 09.07.2026

Київ / Kyiv
2026

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Сергій ШУКАЄВ, д.т.н., професор, професор кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів, гарант освітньої програми/ Sergiy SHUKAYEV, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Dynamics and Strength of Machines, guarantor of educational program.

Члени робочої групи / Project team members:

Сергій ПИСКУНОВ, д.т.н., професор, завідувач кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Sergii PYSKUNOV, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Dynamics and Strength of Machines;

Віктор КОВАЛЬ, к.т.н., доцент, доцент кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Viktor KOVAL, Candidate of Technical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Dynamics and Strength of Machines;

Ярослав ЛАВРЕНКО, к.т.н., доцент кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Iaroslav LAVRENKO, Candidate of Technical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Dynamics and Strength of Machines;

Максим ГЛАДСЬКИЙ, к.т.н., доцент, заступник директора по роботі з персоналом ТОВ «Прогрестех-Україна»/ Maksym GLADSKYI, Candidate of Technical Sciences, Docent, Deputy Director of PROGRESSTECH-UKRAINE

Олександр ЧИРКОВ, д.т.н., професор, член-кореспондент Національної академії наук України, директор Інституту проблем міцності ім.Г.С.Писаренка НАН України/ Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Director of the G.S. Pisarenko IPS NAS of Ukraine

Егор МИХАЙЛЮК, здобувач ступеня магістра кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Yegor MYCHAYLUK, Master's degree applicant of the Department of Dynamics and Strength of Machines;

Роман ТРИГУБОВ, випускник освітньої програми, аспірант кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Roman TRYGUBOV, graduate of the educational program, PhD student of the Department of Dynamics and Strength of Machines.

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 № 8 від / dated 03.06. 2026)

Голова НМКУ G9/ Head of the SMCU - G9

 Віталій ПАСІЧНИК / Vitaliy PASICHNYK

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

(протокол / minutes of meeting № 8 від / dated 04.06.2026)

Голова Методичної ради/ Head of the Methodological Council

 Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

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/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-pr-ikl-adna-mehanika-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti>
2. Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
3. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/215/26 від 18.03.2026 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027» зі змінами (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/479/26 від 29.05.2026).
4. Результати моніторингу освітньої програми, рекомендації експертів НАЗЯВО під час акредитації освітньої програми.
5. Відгуки, рецензії, пропозиції стейкхолдерів: ДП «АНТОНОВ», ТОВ «Прогрестех-Україна», ДП «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля», ДАХК «АРТЕМ», Філія «Відокремлений підрозділ «Науково-технічний центр» АТ «НАЕК «Енергоатом».

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

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на розширеному засіданні кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів

1. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 742 of June 30, 2021 "On Approval of the Standard of Higher Education 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-pr-ikl-adna-mehanika-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti>
2. Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute <https://osvita.kpi.ua/node/137>
3. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Order #NOD/215/26 on 18.03.2026 «On Planning and Organisation of the Educational Process for 2026/2027» with changes (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Order #NOD/479/26 on 29.05.2026).
4. Results of the Monitoring of the Educational Program, Recommendations of NAHEQA Experts during the Accreditation of the Educational Program.
5. Feedback, reviews, suggestions from stakeholders: ANTONOV Company, Progresstech-Ukraine LLC, Yuzhnoye Design Bureau named after M.K. Yangel, SJSK Artem, Affiliate of JSC "NNEGC "Energoatom" "Separated Subdivision "Scientific and Technical Center".

The update of the educational program was agreed with stakeholders, and the positive feedback provided on the program remains relevant.

The educational program was discussed after receiving all the wishes and suggestions and approved at an expanded meeting of the Department of Dynamics and Strength of Machines and Resistance of Materials

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійна програма магістра «Динаміка і міцність машин ґрунтується на навчальних планах спеціальності «Динаміка та міцність машин», відкритої у 1970 році за безпосередньої ініціативи академіка НАН України Г.С. Писаренка на кафедрі опору матеріалів КПІ. Після навчання впродовж 5 років і 6 місяців випускники отримували кваліфікацію «Інженер-механік-дослідник». Необхідність запровадження такої спеціальності була викликана потребами як інститутів Академії наук (Інститут проблем міцності, Інститут

механіки, Інститут надтвердих матеріалів, Інститут проблем матеріалознавства, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона), так і великих машино-, авіа- і суднобудівних підприємств України. З організацією ступеневого навчання на цій основі були утворені відповідні освітні програми бакалавра і магістра.

ОПП магістра «Динаміка та міцність машин» обсягом 90 кредитів ЄКТС і терміном навчання 1 рік 4 місяці у межах спеціальності 131 Прикладна механіка існує в університеті з квітня 2017 року. Упродовж 2017-2021 років здійснювався перегляд програми щодо компетенцій, обсягів навчальних дисциплін та програмних результатів навчання, зокрема:

- у 2018 р. були сформовані два блоки вибірових дисциплін за напрямками «Динаміка і міцність машин та «Інформаційні системи і технології в авіабудуванні»;
- у 2021 р. була сформована дисципліна «Числові і аналітичні методи аналізу динаміки і міцності машин та стійкості руху», з якої передбачені курсовий робота і курсовий проект та 5 блоків вибірових дисциплін за різними тематичними напрямками;
- у 2022 р. дисципліна «Управління проектами у машинобудуванні» після суттєвого оновлення змісту та збільшення обсягу від 3 до 4 кредитів ЄКТС набула назву «Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні».

У 2019 р. освітня програма пройшла Міжнародну акредитацію за системою EUR-ACE (акредитація чинна до 20.07.2024 р., інформація наведена за посиланням <https://eurace.enaee.eu/node/163#overlay=admin/programme>, для швидкого пошуку запису доцільно активувати фільтр «Country»= «Ukraine».

Редакція освітньо-професійної програми 2024 р. розроблена проектною групою під керівництвом гаранта ОП професора кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Шукаєва С.М. Згідно наказу КПП ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про оновлення освітніх програм КПП ім. Ігоря Сікорського» скореговано обсяги дисциплін професійного спрямування (5 кредитів ЄКТС для екзамену і 4 кредити ЄКТС для заліку). У зв'язку з зростанням затребуваності компетентностей і результатів навчання, спрямованих на опанування сучасних систем комп'ютерного інженерного аналізу та на запит стейкхолдерів – представників авіабудівної галузі скореговано зміст і назву ОК «Інформаційні системи та технології в авіабудуванні. Курсовий проект» (замість Курсовий проект «Числові і аналітичні методи аналізу динаміки і міцності машин та стійкості руху»). Для реалізації результатів навчання, спрямованих на розробку, презентацію і захист інноваційних проєктів і рішень (ПРН 05-ПРН07) збільшено обсяг ОК «Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» (до 5 кредитів ЄКТС). Для підсилення ПРН08 («Оволодіти сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами...») збільшено обсяг освітньої компоненти «Основи експериментальних досліджень» (до 5 кредитів ЄКТС). Також з 12 до 14 ЄКТС збільшено обсяг ОК «Виконання магістерської дисертації», що сприятиме підсиленню ПРН10 в частині пошуку і обробки інформації з різних джерел.

В редакції освітньої програми 2025 р. додано дисципліну «Педагогіка вищої школи», спрямовану на реалізацію ПРН 07 насамперед в частині «Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, аргументи та пояснення, здобувачам освіти.». В зв'язку з цим здійснено певні корегування обсягів дисциплін. Також з 14 до 16 ЄКТС збільшено обсяг ОК «Виконання магістерської дисертації». Згідно постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. №1021 ОПП переведена в галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальність: G9 Прикладна механіка.

В редакції освітньої програми 2026 р. для подальшого підсилення реалізації ПРН07 і розширення змісту практичної підготовки додано дисципліну "Педагогічна практика" обсягом 2 кредити ЄКТС. При цьому з 14 до 12 кредитів зменшено обсяг дисципліни "Практика", в ході якої здійснювалось напрацювання матеріалів для кваліфікаційної роботи магістра. Також за рекомендацією ТОВ «Прогрестех-Україна» для підсилення загальної підготовки з числових методів введена дисципліна «Числові методи в задачах динаміки,

міцності та стійкості машинобудівних конструкцій». За ініціати́ви Філії «Відокремлений підрозділ «Науково-технічний центр» АТ «НАЕК «Енергоатом» у освітній програмі передбачена можливість дуальної освіти із зазначеним підприємством.

The educational and professional program of the Master's degree in Dynamics and Strength of Machines is based on the curriculum of the specialty "Dynamics and Strength of Machines", opened in 1970 on the direct initiative of Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine H.S. Pysarenko at the Department of Materials Resistance of KPI. After studying for 5 years and 6 months, graduates received the qualification of "Research Mechanical Engineer". The need to introduce such a specialty was caused by the needs of both the institutes of the Academy of Sciences (Institute of Strength Problems, Institute of Mechanics, Institute of Superhard Materials, Institute of Materials Science, E.O. Paton Institute of Electric Welding) and large machine, aircraft and shipbuilding enterprises in Ukraine. With the organization of graduate education on this basis, the corresponding bachelor's and master's degree programs were created.

The Master's Degree Program "Dynamics and Strength of Machines" with a volume of 90 ECTS credits and a study period of 1 year 4 months within the specialty 131 Applied Mechanics has been available at the university since April 2017. During 2017-2021, the program was revised in terms of competencies, scope of academic disciplines and program learning outcomes, in particular:

- in 2018, two blocks of elective disciplines were formed in the areas of "Dynamics and Strength of Machines" and "Information Systems and Technologies in Aircraft Engineering";
- in 2021, the discipline "Numerical and Analytical Methods for Analyzing the Dynamics and Strength of Machines and Motion Stability" was formed, which includes a course work and a course project and 5 blocks of elective disciplines in various thematic areas;
- in 2022, the discipline "Project Management in Mechanical Engineering" was renamed "Systems Engineering and Project Management in High-Tech Engineering" after a significant update of the content and an increase in the volume from 3 to 4 ECTS credits.

In 2019, the educational program passed the International accreditation according to the EUR-ACE system (accreditation is valid until 20.07.2024, information is available at <https://eurace.enaee.eu/node/163#overlay=admin/programme>, for a quick search for a record, it is advisable to activate the filter "Country" = "Ukraine").

In the 2024 edition of the Educational Program (EP), developed by the project team under the supervision of the Program Guarantor, Professor of the Department of Dynamics and Strength of Machines and Strength of Materials, S. M. Shukaiev., and in accordance with the Order of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" No. NOD/263/24 dated April 8, 2024, "On the Update of Educational Programs at NTUU 'Igor Sikorsky KPI'," the credit volumes of professionally oriented courses have been adjusted (5 ECTS credits for examination and 4 ECTS credits for pass/fail assessment).

In response to the growing demand for competencies and learning outcomes focused on mastering modern computer-aided engineering systems, and upon request from stakeholders—representatives of the aviation industry—the content and title of the educational component "Information Systems and Technologies in Aircraft Engineering. Course Project" have been revised (replacing the previous course project titled "Numerical and Analytical Methods for the Analysis of Machine Dynamics, Strength, and Motion Stability").

To support the learning outcomes aimed at the development, presentation, and defense of innovative projects and solutions (PLO 05–PLO 07), the volume of the educational component "Research Work on the Master's Thesis Topic" has been increased to 5 ECTS credits.

To strengthen PLO 08 ("Master modern knowledge, technologies, tools, and methods..."), the volume of the educational component "Fundamentals of Experimental Research" has also been increased to 5 ECTS credits. Additionally, the volume of the component "Master's Thesis Execution" has been increased from 12 to 14 ECTS credits, which contributes to the reinforcement of PLO 10, particularly in terms of searching for and processing information from various sources.

In the 2025 edition of the Educational Program, a new course "Higher Education Pedagogy" has been introduced, aimed at implementing PLO 07, especially the part that concerns "clearly and unambiguously ... communicating own conclusions, arguments, and explanations... to learners." Accordingly, certain adjustments to the volumes of other courses have been made. Additionally, the volume of the component "Completion of a Master's Thesis" has been increased from 14 to 16 ECTS credits. According to the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 No. 1021, the educational professional programme was transferred to the field of knowledge: G Engineering, Manufacturing and Construction, specialty: G9 Applied mechanics.

In the 2026 edition of the Educational Program, to further strengthen the implementation of PLO 07 and expand the scope of practical training, a new course, "Pedagogical Practice," has been added, worth 2 ECTS credits. Concurrently, the volume of the "Practice" course—during which materials for the master's thesis were developed—has been reduced from 14 to 12 ECTS credits. Upon the recommendation of ProgressTech-Ukraine LLC, the course "Numerical Methods in Problems of Dynamics, Strength, and Stability of Mechanical Engineering Structures" was introduced to strengthen general training in numerical methods. At the initiative of the Affiliate of JSC "NNEGC "Energoatom" "Separated Subdivision "Scientific and Technical Center", the educational program provided for the possibility of dual education with the aforementioned enterprise.

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 Scientific Institute for Mechanical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з прикладної механіки	Master Degree Master of Applied Mechanics
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Динаміка і міцність машин	Dynamics and Strength of Machines
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 15086 від 2025-06-21 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 15086 from 2025-06-21 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	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); Дуальна;	full-time; dual;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G9_OPP_M_DMM	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та машинобудування і здійснювати інноваційну професійну діяльність 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. Зокрема, вирішувати завдання, пов'язані з: оцінкою міцності та ресурсу (в тому числі - залишкового) агрегатів, вузлів та елементів конструкцій машинобудівної, авіабудівної, енергетичної, тощо галузей з урахуванням сучасного передового світового досвіду; створенням нових зразків техніки та обладнання; розробкою та підтримкою широкого кола інженерних проектів; експериментальною валідацією параметрів та характеристик матеріалів, обладнання та конструкцій. 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/strategy>].

Training of a professional capable of solving complex tasks and problems in the field of applied mechanics and mechanical engineering and carrying out innovative professional activities in the context of sustainable innovative scientific and technological development of society and the formation of high adaptability of higher education students in the context of labor market transformation through interaction with employers and other stakeholders. In particular, to solve problems related to: assessing the strength and service life (including residual life) of units, components and structural elements of the machine-building, aircraft, energy, etc. industries, taking into account current international best practices; creating new models of machinery and equipment; developing and supporting a wide range of engineering projects; experimental validation of parameters and characteristics of materials, equipment and structures. To create conditions for comprehensive professional, intellectual, social and creative development of the individual at the highest levels of excellence in the educational and scientific environment in accordance with the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute development strategy for 2025-2030 [<https://kpi.ua/strategy>].

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, робо-то-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 прогнозування 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, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робо-технічних систем.	• field of activity: structures, machines, equipment, mechanical, biomechanical and mechatronic systems and complexes, processes of their design, manufacture, research and operation; • learning objectives: professional engineering activities in the field of design, production, operation and research of technical systems, machinery and equipment, robotic and technical means and complexes, development of technologies for machine-building industries, teaching activities; • theoretical content of the subject area: laws of mechanics and their applications, theoretical principles of design, analysis and optimization of structures and technologies of machine production, basics of organization and conduct of scientific research of mechanical properties of materials, dynamics of machines and processes, mechanics of fluids and gases, machine parts and structures, modeling and forecasting of operational properties of technical systems; • methods, techniques and technologies: analytical and numerical methods of design and calculation of machines and structures, mathematical and computer modeling of machines and mechanisms; methods and technologies of full-scale and virtual technological experiment; information technologies in engineering research, design and production; • tools and equipment: machine tools, instruments, technological and control devices, control and measurement information systems, hardware and software of research machine tools and robotics systems.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки для вирішення задач прогнозування роботоспроможності конструкцій з урахуванням їх несівної здатності. Основний фокус освітньої програми спрямований на поглиблену підготовку фахівців у галузі прикладної механіки з акцентом на дослідження динаміки, міцності, надійності та прогнозування руйнування конструкцій в різних галузях техніки. Програма орієнтована на застосування сучасних числових методів, інформаційних систем і технологій для аналізу напружено-деформованого стану, стійкості та довговічності елементів машин і конструкцій під дією навантажень різної природи з різною тривалістю у часі. Особлива увага приділяється поєднанню теоретичних підходів, комп'ютерного моделювання та експериментальних досліджень, а також виконанню науково-дослідних робіт, пов'язаних із вирішенням актуальних інженерних задач у машинобудуванні, авіаційній галузі та енергетиці. Ключові слова: динаміка і міцність машин, комп'ютерне моделювання, стержні, пластини, оболонки, міцність, жорсткість, стійкість, руйнування, коливання, втома.	Special education in the field of applied mechanics focused on solving problems of predicting the serviceability of structures, taking into account their load-bearing capacity. The main focus of the educational program is aimed at advanced training of specialists in the field of applied mechanics, with an emphasis on the study of dynamics, strength, reliability, and failure prediction of structures across various engineering domains. The program is oriented toward the application of modern numerical methods, information systems, and technologies for analyzing the stress-strain state, stability, and durability of machine components and structural elements subjected to loads of different nature and varying time duration. Particular attention is paid to the integration of theoretical approaches, computer modeling, and experimental investigations, as well as to conducting research activities aimed at solving current engineering challenges in mechanical engineering, the aerospace industry, and the energy sector. Keywords: dynamics and strength of machines, computer modeling, rods, plates, shells, strength, stiffness, stability, failure, vibrations, fatigue.
Особливості освітньої програми / Features	
Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів – практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Окремі спецкурси програми можуть викладатись англійською мовою. Після завершення навчання випускники даної ОПП "Динаміка і міцність машин" працевлаштовуються до установ НАН України, зокрема в Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка, а також Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона та інші, де виконують наукові дослідження і в подальшому вступають на освітні програми третього освітнього рівня "доктор філософії" та інші. Зважаючи на це дисципліни "Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації" та "Основи експериментальних досліджень" є важливими для їх подальшої професійної та фахової діяльності. Освітня програма передбачає дуальну форму освіти	The program involves the involvement of professionals - practitioners, industry experts, and employers' representatives - in classroom sessions. Some special courses of the program may be taught in English. After completing their studies, graduates of this EPP "Dynamics and Strength of Machines" are employed at the institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine, in particular at the G.S. Pysarenko Institute for Problems of Strength, as well as the V.M. Bakul Institute of Superhard Materials, the E.O. Paton Electric Welding Institute and others, where they conduct research and subsequently enter educational programs of the third educational level "Doctor of Philosophy" and others. In this regard, the disciplines "Research work on the topic of a master's thesis" and "Fundamentals of experimental research" are important for their further professional and specialized activities. The educational program offers a dual-track education

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment

Випускники освітньої програми «Динаміка і міцність машин» здатні обіймати такі посади: 2145 – Професіонали в галузі інженерної механіки; 2145.1 - Наукові співробітники (інженерна механіка); 2145.2 – Інженер-механік; інженер-конструктор (механіка); 2145.2 – Інженер з механіки; інженер з міцності; 2149.1 – Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи); 2149.2 – Інженер-конструктор; 2149.2 – Інженер-дослідник; інженер з науково-дослідних робіт; 2149.2 – Фахівець з розрахунків і проектування конструкцій; 2149.2 – Конструктор (інші галузі інженерної справи); 2310.2 - Викладач закладу вищої освіти, асистент; 2310.2 – Молодший науковий співробітник (у галузі механіки, машинобудування); Професійна діяльність випускників пов'язана з розрахунками на міцність і довговічність машинобудівних конструкцій, дослідженням їх динамічних характеристик, застосуванням числових методів та інформаційних технологій, проведенням експериментальних досліджень, а також виконанням науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт у машинобудуванні, авіаційній галузі та енергетиці.	Graduates of the educational program “Dynamics and Strength of Machines” are qualified to hold the following positions: 2145 – Professionals in Engineering Mechanics; 2145.1 – Research Scientists (Engineering Mechanics); 2145.2 – Mechanical Engineer; Design Engineer (Mechanical); 2145.2 – Mechanical Engineer; Structural/Strength Engineer; 2149.1 – Junior Research Scientist (Engineering Field); 2149.2 – Design Engineer; 2149.2 – Research Engineer; R&D Engineer; 2149.2 – Structural Analysis and Design Specialist; 2149.2 – Design Engineer (Other Engineering Fields); 2310.2 – Higher Education Lecturer, Teaching Assistant; 2310.2 – Junior Research Scientist (in Mechanics, Mechanical Engineering) The professional activity of graduates is associated with strength and durability analysis of mechanical engineering structures, investigation of their dynamic characteristics, application of numerical methods and information technologies, conducting experimental studies, as well as performing research and development and design engineering work in mechanical engineering, the aerospace industry, and the energy sector.
--	--

Подальше навчання / Further study

Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	Opportunity to continue education at the third (educational and scientific) level of higher education. They 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 educational, based on a variety of teaching methods and technologies. Teaching is conducted in the form of: lectures, seminars, practical classes, laboratory classes in small groups (up to 8 people), independent work with the possibility of consultations with the teacher, individual classes, the use of information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance courses) for individual 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. Усні та письмові экзамени, заліки, окреме оцінювання курсових робіт, тестування, семестрові атестації, 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 work: current, calendar, semester control. Oral and written examinations, tests, separate evaluation of coursework, testing, semester certification, and master's thesis defense.

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.	Ability to solve complex tasks and problems in applied mechanics or in the learning process, which involves research and/or innovation and is 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 створювати розрахункові моделі елементів конструкцій та вузлів виходячи з їх умов експлуатації з урахуванням браку даних, в тому числі із використанням сучасного програмного забезпечення та здійснювати розв'язання задач прикладної механіки із використанням сучасних комп'ютерних технологій	Ability to create design models of structural elements and assemblies based on their operating conditions, taking into account the absence of data, including the use of modern software and solving applied mechanics problems using advanced computer technologies

ФК 06	Здатність поставити задачу і визначити оптимальні шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей	Ability to formulate a problem and determine the best ways to solve the problem by means of applied mechanics and related subject areas
ФК 07	Здатність оптимізувати конструкцію виходячи з техніко-економічних, експлуатаційних та технологічних вимог за параметрами міцності та надійності	Ability to optimize the design based on technical, economic, operational and technological requirements in terms of strength and reliability

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	Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.	Develop managerial and/or technological solutions under conditions of uncertainty and requirements, evaluate and compare alternatives, analyze risks, and forecast potential consequences.

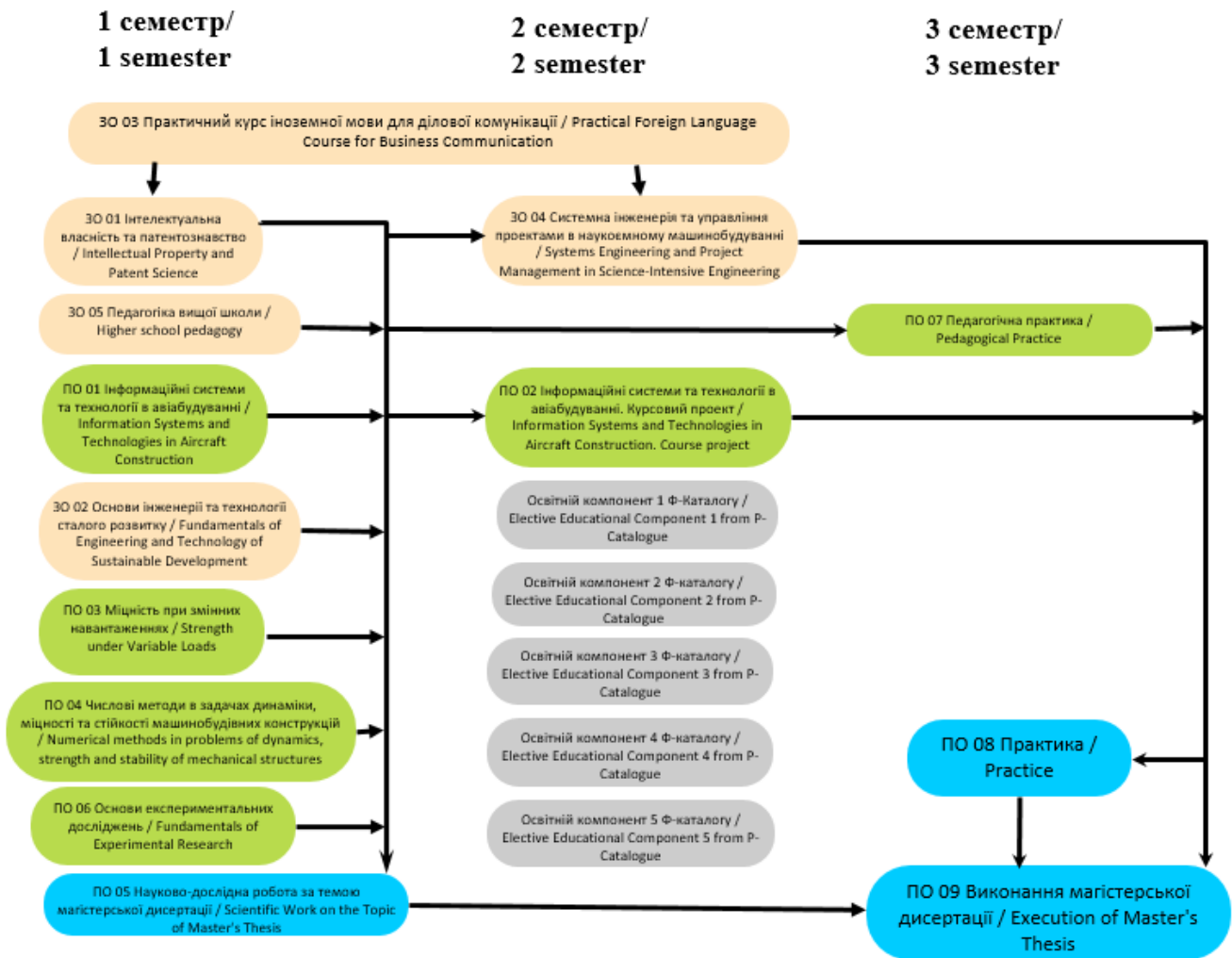
ПРН 12	Обґрунтовано визначати вихідні дані для розробки технічних рішень, застосовувати стандартні методики розрахунків при проектуванні елементів машинобудівних конструкцій	Reasonably determine the initial data for the development of technical solutions, apply standard calculation methods in the design of engineering structures
ПРН 13	Застосовувати сучасні підходи і методи управління проектами при здійсненні науково-дослідних робіт	Applying modern approaches and methods of project management in the implementation of research activities
ПРН 14	Оптимізувати технічні рішення на етапі проектування та експлуатації виробів та обладнання за допомогою сучасних розрахункових алгоритмів та спеціалізованих програмних комплексів	Optimize technical solutions at the stage of design and operation of products and equipment with the help of modern calculation algorithms and specialized software systems
ПРН 15	Здійснення інженерної інформаційної підтримки виробу на всіх стадіях його експлуатації	Providing engineering information support for the product at all stages of its operation
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 relevant level of HE approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 No. 1187 in the current version.
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. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.		In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the relevant level of HE approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 No. 1187 in the current version. Use of equipment for lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on 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. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.		In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information support of educational activities of the appropriate level of HE approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 in the current version. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування.	Possibility to conclude agreements on academic mobility and double degree programs.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Програмою передбачена можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів. Угоди про подвійний диплом з: Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Німеччина Познанська Політехніка, м. Познань, Республіка Польща	The program provides for the possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1), double degree programs, and long-term international projects that include inclusive training for students. Double degree agreements with: Otto-von-Guericke University of Magdeburg, Germany Poznan University of Technology, Poznan, Poland
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign higher education students who master the OP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the student has a command of the language of study at a level not lower than B2.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програм/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Foreign language for business communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні / Systems Engineering and Project Management in Science-Intensive Engineering	4.0	Залік / Final test
30 05	Педагогіка вищої школи / Pedagogy of Higher School	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Інформаційні системи та технології в авіабудуванні / Information Systems and Technologies in Aircraft Construction	4.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Інформаційні системи та технології в авіабудуванні. Курсовий проєкт / Information systems and technologies in aircraft construction. Course project	2.0	Залік / Final test
ПО 03	Міцність при змінних навантаженнях / Strength under Variable Loads	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Числові методи в задачах динаміки, міцності та стійкості машинобудівних конструкцій / Numerical methods in problems of dynamics, strength and stability of mechanical structures	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації / Researching and Writing a Master's Thesis	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Основи експериментальних досліджень / Fundamentals of Experimental Research	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	2.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	12.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of the Master's Thesis	16.0	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 / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
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:		40	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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 освітньою програмою «Динаміка і міцність машин» спеціальності G9 Прикладна механіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: «магістр з прикладної механіки».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної задачі у галузі прикладної механіки, яка вимагає проведення досліджень та/або здійснення інновацій а також характеризується невизначеністю умов і вимог. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат, фальсифікації та фабрикації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Certification of applicants for higher education in the educational program “Dynamics and Strength of Machines”, specialty G9 Applied Mechanics is carried out in the form of a qualification work defense and ends with the issuance of a document of the established form on awarding a master's degree with the qualification: “Master of Applied Mechanics”.

Certification is carried out openly and publicly. Qualification work involves solving a complex problem in the field of applied mechanics, which requires research and/or innovation and is characterized by uncertainty of conditions and requirements. The qualification work is checked for plagiarism, falsification and fabrication and after defense is placed in the University's STL repository for free 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	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК 01		X		X				X		X	X			X
ЗК 02	X		X	X			X			X			X	X
ЗК 03	X	X		X		X				X			X	X
ЗК 04				X										
ЗК 05	X		X	X										
ЗК 06		X		X		X				X			X	X
ЗК 07			X											
ФК 01				X		X	X	X	X		X			X
ФК 02		X				X	X	X	X	X	X		X	X
ФК 03				X	X							X		
ФК 04				X	X							X		
ФК 05						X	X		X				X	X
ФК 06						X	X		X	X			X	X
ФК 07								X		X	X		X	X

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