

ПРОЄКТ

National University
Zaporizhzhia Politechnic



Національний університет
«Запорізька політехніка»

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка» /
Put into effect by the order of the Rector
of the National University «Zaporizhzhia Politechnic»
від / dated _____ № _____
Ректор / Rector
_____ Віктор ГРЕШТА / Viktor GRESHTA

**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ /
MATERIALS SCIENCE AND HEAT TREATMENT OF METALS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL AND
PROFESSIONAL PROGRAMME**

**Другий (магістерський) рівень вищої освіти / Second (Master's) Level of
Higher Education**

Галузь знань	G “Інженерія, виробництво та будівництво”	Field of Knowledge	G “Engineering, Manufacturing, and Construction”
Спеціальність	G8	Specialty	G8 “Materials
Спеціалізація (предметна спеціальність, вид)	“Матеріалознавство”	Specialization (Subject Specialization, Type)	Science”
Освітня кваліфікація	магістр з	Educational Qualification	Master of Materials
Професійна кваліфікація	матеріалознавства	Professional Qualification	Science

ID: 86544

Схвалено вченою радою НУ «Запорізька політехніка» /
Approved by the Academic Council National University
«Zaporizhzhia Politechnic»
(протокол / minutes № _____ від / dated _____)
Голова вченої ради / Chair of the Academic Council
_____ Володимир БАХРУШИН / Volodymyr BAKHRUSHYN

Запоріжжя / Zaporizhzhia

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Матеріалознавство та термічна обробка металів» другого рівня вищої освіти галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності G8 «Матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» (далі НУ «Запорізька політехніка») є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі держави і вимоги до його компетентностей, програмних результатів навчання та інших соціально важливих властивостей і якостей /

The Educational and Professional Program (EPP) “Materials Science and Heat Treatment of Metals” for the second (master’s) level of higher education in the field of knowledge G “Engineering, Production and Construction,” specialty G8 “Materials Science,” at National University “Zaporizhzhia Polytechnic” (hereinafter referred to as NU “Zaporizhzhia Polytechnic”), is a regulatory document that summarizes the content of education, that is, reflects the goals of educational and professional training, determines the place of a specialist in the structure of the state and the requirements for his competencies, program learning outcomes and other socially important properties and qualities.

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Матеріалознавство та термічна обробка металів» другого рівня вищої освіти галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності G8 «Матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» (далі НУ «Запорізька політехніка») розроблена на основі Національної рамки кваліфікацій, що була затверджена постановою Кабінетом міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011%D0%BF#Text>, та з урахуванням ряду положень стандарту вищої освіти зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений Міністерством освіти і науки України від 17.11.2020 р. № 1423 /

The Educational and Professional Program (EPP) “Materials Science and Heat Treatment of Metals” for the second (master’s) level of higher education in the field of knowledge G “Engineering, Production and Construction,” specialty G8 “Materials Science,” at National University “Zaporizhzhia Polytechnic” (hereinafter referred to as NU “Zaporizhzhia Polytechnic”) developed based on the National Qualifications Framework approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1341 dated November 23, 2011, «On Approval of the National Qualifications Framework» and taking into account relevant provisions of the Higher Education Standard for the specialty 132 “Materials Science” for the second (master’s) level of higher education, approved by the Ministry of Education and Science of Ukraine (Order No. 1423 dated November 17, 2020).

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

СОЛІДОР Наталя, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри «Фізичне матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» / SOLIDOR Natalia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department “Physical Materials Science” of the National University “Zaporizhzhia Polytechnic”

Члени робочої групи / Project team members:

ТКАЧ Дар'я, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри «Фізичне матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» / TKACH Daria, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department “Physical Materials Science” of the National University “Zaporizhzhia Polytechnic”

КЛИМОВ Олександр, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри «Фізичне матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» / KLYMOV Oleksandr, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department “Physical Materials Science” of the National University “Zaporizhzhia Polytechnic”

ГІРЖОН Василь, доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри «Фізичне матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» / HIRZHON Vasyl, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor of the Department “Physical Materials Science” of the National University “Zaporizhzhia Polytechnic”

Представники стейкхолдерів/ Stakeholder representatives:

НЕМЧИН Юрій Петрович, начальник термічного бюро відділу головного металурга АТ “Івченко-Прогрес” / NEMCHYN Yurii, Head of the Heat Treatment Bureau, Chief Metallurgist's Department, JSC “Ivchenko-Progress”

ПЕДАШ Олексій, начальник відділу АТ “Мотор Січ”, к.т.н. / PEDASH Oleksii, Head of Department at JSC “Motor Sich”, Candidate of Technical Sciences

НІЗЯЄВА Кристина, начальник лабораторії металознавства Центра з випробувань та атестації продукції комбінату ПАТ “Запоріжсталь” / NIZIAIEVA Krystyna, Head of the Metal Science Laboratory, Product Testing and Certification Center, PJSC “Zaporizhstal”

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ / APPROVAL SHEET

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми / educational and professional (educational and scientific) program

ПОГОДЖЕНО / APPROVED

на засіданні кафедри / at the meeting of the
department
(назва кафедри / Department Name)

Фізичне матеріалознавство / Physical
Materials Science

Протокол / Minutes №

від / dated

Завідувач кафедри / Head of the Department

Дар'я ТКАЧ / Daria TKACH

Науково-методичною комісією факультету /
Faculty Scientific and Methodological Commission

Інженерно-фізичного факультету / Faculty of Engineering and Physics
(назва факультету / Faculty Name)

Протокол / Minutes №

від / dated

Голова науково-методичної комісії факультету /
Chair of the Faculty Scientific and Methodological
Commission

Євген ПАРАХНЄВИЧ / Yevhen
PARAKHNIEVYCH

Керівник навчального відділу / Head of the
Academic Department

Віталій ШИРОКОБОКОВ / Vitalij
SHIROKOBOKOV

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО / CONSIDERED AND APPROVED

Голова науково-методичної ради
НУ «Запорізька політехніка» / Chair of the
Scientific and Methodological Council of NU
«Zaporizhzhia Polytechnic»

Руслан КУЛИКОВСЬКИЙ / Ruslan
KULYKOVSKIY

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / PROFILE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

1.1 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 університет «Запорізька політехніка» / кафедра «Фізичне матеріалознавство»	National university Zaporizhzhia polytechnic / Department “Physical Materials Science”
Офіційна назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми / Official name of the Educational and Professional (or Educational and Scientific) Program	“Матеріалознавство та термічна обробка металів”	“Materials Science and Heat Treatment of Metals”
Галузь знань / Field of Knowledge	G “Інженерія, виробництво та будівництво”	G “Engineering, manufacturing, and construction”
Спеціальність / Specialty	G8 “Матеріалознавство”	G8 “Materials Science”
Рівень вищої освіти / Level of Higher Education	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine – 7 level, QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Ступінь вищої освіти / Degree of Higher Education	Магістр	Master
Освітня кваліфікація / Educational Qualification	Магістр з матеріалознавства	Master of Materials Science
Тип освітньої програми / Type of the Educational Programme	освітньо-професійна	educational and professional
Тип диплому / Type of diploma	Диплом магістра, одиничний.	Master’s diploma, Single diploma.
Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми / Number of ECTS credits required for the completion of this programme	90 кредитів ЄКТС	90 credits ECTS
Форми здобуття освіти за цією освітньою програмою та розрахункові строки виконання освітньої програми за кожною з них / Forms of study under this educational programme and the expected duration of its completion for each of them	Очна (денна) – 1 рік 5 місяців Заочна – 1 рік 5 місяців	Full-time – 1 year 5 months Part-time – 1 year 5 months
Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою / Requirements for individuals eligible to commence the program	Наявність першого або другого циклів вищої освіти (освітній ступінь бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).	Completion of the first or second cycle of higher education (educational degree of Bachelor, Master, educational-qualification level of Specialist).

Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	неакредитована	unaccredited
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Мова викладання освітніх компонентів: українська	Language of instruction for academic components: Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://zp.edu.ua/programs/master/g8/	

1.2 Цілі освітньої програми / Objectives of the educational programme

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, які: 1. Володіють фундаментальними та професійними знаннями про взаємозв'язки між складом, структурою, фазовим складом, технологіями оброблення, властивостями, надійністю та довговічністю металевих, неметалевих і композиційних матеріалів; здатні обґрунтовано обирати, розробляти, досліджувати та застосовувати сучасні матеріали і технології для промисловості, машинобудування та енергетики України. 2. Здатні розв'язувати складні дослідницькі, технологічні та інженерні задачі у сфері матеріалознавства й термічної обробки металів, проводити прикладні дослідження, застосовувати сучасні експериментальні методи, цифрове моделювання, аналіз даних, спеціалізоване програмне забезпечення та інструменти штучного інтелекту, а також розробляти й упроваджувати інноваційні матеріали, технології та проектні рішення у взаємодії зі стейкхолдерами. 3. Набувають універсальних і професійних навичок для самостійної та командної роботи, управління матеріалознавчими проектами, захисту інтелектуальної власності й комерціалізації науково-технічних розробок із урахуванням принципів сталого розвитку, ресурсоефективності, енергоощадності, екологічної та технологічної безпеки, циркулярної економіки та повоєнного відновлення України.	The programme aims to prepare highly qualified and competitive professionals who: 1. Possess fundamental and professional knowledge of the relationships between the composition, structure, phase composition, processing technologies, properties, reliability and durability of metallic, non-metallic and composite materials; and are capable of making informed choices, developing, investigating and applying advanced materials and technologies for Ukraine's industrial, mechanical engineering and energy sectors. 2. Are capable of solving complex research, technological and engineering problems in materials science and the heat treatment of metals; conducting applied research; applying advanced experimental methods, digital modelling, data analysis, specialised software and artificial intelligence tools; and developing and implementing innovative materials, technologies and engineering solutions in cooperation with stakeholders. 3. Acquire the general and professional skills required for independent and teamwork, the management of materials-science projects, the protection of intellectual property and the commercialisation of scientific and technological developments, taking into account the principles of sustainable development, resource efficiency, energy efficiency, environmental and technological safety, the circular economy and Ukraine's post-war recovery.
---	--

1.3 Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics

Опис предметної області / Description of the field of study	
Об'єкт діяльності: фізичні, хімічні та інженерні основи матеріалознавства, явища	Objects of activity: the physical, chemical and engineering principles underlying materials

та процеси, пов'язані з формуванням структури і властивостей металевих, неметалевих, композиційних, функціональних матеріалів та технології їх застосування. Теоретичний зміст предметної області: теорії, поняття, концепції, принципи створення, дослідження та оброблення матеріалів різних класів для досягнення наперед заданого комплексу властивостей, зв'язку між складом, будовою та властивостями матеріалів та механізмів структуроутворення. Методи, методики та технології: теоретичні та експериментальні методи та методики дослідження складу, структури та властивостей матеріалів, технології створення, застосування, оброблення матеріалів, управління їх структурою та властивостями, методи моделювання складу, структури та властивостей матеріалів і виробів на їх основі, методи аналізу даних, сучасні цифрові технології. Інструменти та обладнання: обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури, механічних, фізичних, технологічних, експлуатаційних та функціональних властивостей матеріалів, механічної, термічної та інших видів оброблення, спеціалізоване програмне забезпечення.	science; the phenomena and processes governing the formation of the structure and properties of metallic, non-metallic, composite and functional materials; and the technologies used for their practical application. Theoretical content of the subject area: theories, concepts and principles underlying the development, investigation and processing of various classes of materials to achieve a predetermined set of properties; relationships between the composition, structure and properties of materials; and mechanisms of structure formation. Methods, techniques and technologies: theoretical and experimental methods and techniques for investigating the composition, structure and properties of materials; technologies for the development, application and processing of materials; methods for controlling their structure and properties; modelling methods for the composition, structure and properties of materials and products based on them; data analysis methods; and modern digital technologies. Tools and equipment: equipment for investigating the chemical and phase composition, structure, and mechanical, physical, technological, service and functional properties of materials; equipment for mechanical, thermal and other types of material processing; and specialised software.
Основний фокус освітньої програми / Main Focus of the Educational Programme Основний фокус освітньої програми – підготовка фахівців до розв'язання дослідницьких, технологічних та інженерних задач у сфері фізичного матеріалознавства, термічної обробки металів для високотехнологічного машинобудування, з особливою орієнтацією на авіаційне й газотурбінне двигунобудування, енергетичне машинобудування Запорізького регіону. Програма поєднує фундаментальне дослідження взаємозв'язків між складом, структурою, фазовим складом і властивостями матеріалів із прикладним керуванням їхнім структурно-фазовим станом для забезпечення жароміцності, зносостійкості, корозійної стійкості, надійності та довговічності деталей машин, двигунів, обладнання і конструкцій. Важливою складовою програми є використання математичного та	
The main focus of the educational programme is to prepare professionals capable of solving research, technological and engineering problems in physical materials science and the heat treatment of metals for high-tech engineering, with a particular emphasis on aerospace and gas turbine engine manufacturing and power engineering in the Zaporizhzhia region. The programme combines fundamental research into the relationships between the composition, structure, phase constitution and properties of materials with the applied control of their structure and phase constitution to ensure the heat resistance, wear resistance, corrosion resistance, reliability and durability of machine parts, engines, equipment and structures. An important component of the programme is the use of mathematical and computer modelling, digital analysis of experimental data, specialised	

комп'ютерного моделювання, цифрового аналізу експериментальних даних, спеціалізованого програмного забезпечення та інструментів штучного інтелекту для прогнозування властивостей матеріалів і оптимізації технологічних процесів. Програма орієнтована на підготовку фахівців для технологічної модернізації та відновлення промисловості України у взаємодії з підприємствами, науковими установами й професійною спільнотою. <i>Ключові слова:</i> фізичне матеріалознавство; термічна обробка; структурно-фазовий стан; газотурбінне двигунобудування; авіаційне й енергетичне машинобудування; моделювання процесів виготовлення й оброблення матеріалів; штучний інтелект; контроль якості; життєвий цикл матеріалів.	software and artificial intelligence tools to predict material properties and optimise technological processes. The programme is aimed at preparing professionals for the technological modernisation and recovery of Ukraine's industry through cooperation with enterprises, research institutions and the professional community. <i>Keywords:</i> physical materials science; heat treatment; structure-phase state; gas turbine engine manufacturing; aerospace and power engineering; modelling of material manufacturing and processing processes; artificial intelligence; quality control; material life cycle.
1.4 Можливості працевлаштування за здобутою освітою / employment opportunities in accordance with the acquired qualification	
Випускники можуть працювати на первинних посадах, за професіями, які визначені Національним класифікатором України «Класифікатор професій (ДК 003:2010)»: 2149.2 – інженер-технолог; 2149.2 – інженер-дослідник.	Graduates may be employed in entry-level positions corresponding to the occupations listed in the National Classifier of Ukraine, “Classifier of Occupations (DK 003:2010)”, including: 2149.2 – Process Engineer; 2149.2 – Research Engineer.
Академічні права випускників / Graduates' academic rights	
Продовження навчання на третьому (доктор філософії) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.	Continuation of studies at the third level of higher education (Doctor of Philosophy, PhD). Acquisition of additional qualifications within adult education.
1.5 Викладання та оцінювання/ Teaching and assessment	
Методи викладання та навчання / Teaching and Learning Methods	
Викладання та навчання ґрунтується на впровадженні активних методів, що забезпечують особистісно орієнтований підхід, розвиток критичного мислення та фахової автономії здобувачів. Освітній процес побудований на засадах студентоцентрованого, проблемно-орієнтованого та інтерактивного навчання із широким використанням веб-технологій і самонавчання. Використовуються сучасні мультимедійні технології, технології змішаного та дистанційного навчання (платформа Moodle https://moodle.zp.edu.ua), які забезпечують гнучкість і доступність навчальних матеріалів. Вивчення дисциплін передбачає проведення лекцій, практичних і лабораторних занять, роботу в малих групах, що формує горизонтальні зв'язки між	Teaching and learning is based on the implementation of active methods that ensure a personally oriented approach, the development of critical thinking and professional autonomy of applicants. The educational process is built on the principles of student-centered, problem-oriented and interactive learning with extensive use of web technologies and self-study. Modern multimedia technologies, blended and distance learning technologies (Moodle platform https://moodle.zp.edu.ua) are used, which ensure flexibility and accessibility of educational materials. The study of disciplines involves lectures, practical and laboratory classes, work in small groups, which forms horizontal connections between applicants. Considerable attention is paid to individual work under the guidance of teachers when completing a course

здобувачами. Значна увага приділяється індивідуальній роботі під керівництвом викладачів при виконанні курсових проєктів та кваліфікаційної магістерської роботи. Студенти залучаються до самостійного дослідження з використанням ресурсної бази університету (бібліотеки, комп'ютерних класів). Здобувачі освіти залучаються до переддипломної практики та підготовки магістерської кваліфікаційної роботи, що сприяє формуванню практичних і дослідницьких навичок у сфері матеріалознавства, розроблення та вибору матеріалів, термічної й хіміко-термічної обробки металів і сплавів, керування їх структурою та властивостями, а також дослідження, випробування й оптимізації матеріалів і технологічних процесів з урахуванням умов експлуатації виробів.	project and a qualifying master's thesis. Students are involved in independent research using the university's resource base (library, computer classes). Students undertake pre-graduation practical training and prepare a master's qualification thesis, which contributes to the development of practical and research skills in materials science, materials development and selection, the thermal and thermochemical treatment of metals and alloys, the control of their structure and properties, as well as the investigation, testing and optimisation of materials and technological processes, taking into account the service conditions of products.
Методи оцінювання / Assessment Methods	
Контроль якості освіти передбачає контрольні заходи й аналітичну роботу щодо аналізу їх результатів. Результати навчання здобувача оцінюються за допомогою контрольних заходів, передбачених освітньою програмою та програмами освітніх компонентів за 100-бальною шкалою або за двобальною шкалою (зараховано – не зараховано). Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними навчальною програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного контролю. Система оцінювання складається з: - поточного контролю, який проводиться у формі усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях, у формі виступів студентів при обговоренні питань на лабораторних та практичних заняттях, у формі тестування, розв'язування задач, виконання практичних завдань, тощо; - семестровий підсумковий контроль з дисциплін є обов'язковою формою контролю	Quality control of education involves control measures and analytical work on the analysis of their results. The results of the applicant's learning are assessed using control measures provided for by the educational program and programs of educational components on a 100-point scale or on a two-point scale (passed - not passed). Positive grades for all forms of control are grades from 60 to 100 points on a 100-point scale and a grade of «passed» on a two-point scale. The limit of unsatisfactory learning according to the results of the final control is a grade below 60 points on a 100-point scale or a grade of «not passed» on a two-point scale. Obtaining a grade of 60 points and above implies obtaining positive grades for all mandatory types of current control specified by the educational program of the educational component. The assessment system consists of: - Current control, which is carried out in the form of oral questioning or written express control during practical classes and lectures, in the form of student speeches during discussions of issues in laboratory and practical classes, in the form of testing, solving problems, performing practical tasks, etc. - Semester final control in disciplines is a mandatory form of control of student academic achievements. It is carried out in accordance with the curriculum in the form of a semester test or exam within the terms established by the schedule of the educational process. Includes

навчальних досягнень студента. Він проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку або екзамену в терміни, встановлені графіком освітнього процесу. Включає семестрові екзамени та заліки, захист курсових проєктів, захист звіту з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи. Методи оцінювання результатів навчання за окремими освітніми компонентами розробляються та запроваджуються у відповідності до діючого «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка».	semester examinations and pass/fail assessments, the defence of course projects, the defence of the internship report, and the public defence of the qualification thesis. Methods for assessing learning outcomes for individual educational components are developed and implemented in accordance with the «Regulations on the Organization of the Educational Process at the National University «Zaporizhzhia Polytechnic».
1.6 Програмні компетентності / Programme Competences	
ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов та вимог.	IC. The ability to solve complex tasks and problems in materials science in professional practice and/or during study, which involves conducting research and/or undertaking innovation and is characterised by uncertain conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies (GC)	
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність розробляти та управляти проєктами. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК5. Здатність працювати автономно. ЗК6. Здатність працювати в команді. ЗК7. Здатність працювати у міжнародному контексті. ЗК8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	GC1. The ability to think abstractly, analyse and synthesise. GC2. The ability to apply knowledge in practical situations. GC3. The ability to develop and manage projects. GC4. The ability to communicate in a foreign language. GC5. The ability to work autonomously. GC6. The ability to work in a team. GC7. The ability to work in an international context. GC8. Commitment to environmental protection.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК) / Special (Professional, Subject-Specific) Competences (SC)	
СК1. Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення. СК2. Здатність планувати та проводити дослідження у сфері матеріалознавства в лабораторних і виробничих умовах із використанням сучасних методів та методик експерименту. СК3. Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на методології наукового дослідження та особливостях проблеми, що вирішується.	SC1. The ability to identify and formulate problems in the field of materials science and make effective decisions to address them. SC2. The ability to plan and conduct materials-science research under laboratory and industrial conditions using modern experimental methods and techniques. SC3. The ability to develop new research methods and techniques based on the methodology of scientific inquiry and the specific characteristics of the problem under investigation.

СК4. Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються. СК5. Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання, оброблення і використання у виробках. СК6. Здатність розуміти та використовувати математичні й числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів. СК7. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог. СК8. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються. СК9. Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення та випробування матеріалів і виробів для конкретних умов експлуатації. СК10. Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів. СК11. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, оброблення, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів. СК12. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері матеріалознавства та дотичні міждисциплінарні проекти.	SC4. The ability to assess and ensure the quality of the work performed. SC5. The ability to critically analyze and predict the characteristics of new and existing materials, as well as the parameters of their production, processing and use in products. SC6. The ability to understand and apply mathematical and numerical methods for modelling the properties, phenomena and processes of materials. SC7. The ability to assess the technical and economic efficiency of research, technological processes and innovative developments, taking into account uncertain conditions and requirements. SC8. The ability to clearly and unambiguously convey one's knowledge, conclusions, and reasoning on matters of materials science and related issues to both specialists and non-specialists, including learners. SC9. The ability to make a well-founded selection of technologies for the production, processing and testing of materials and products for specific service conditions. SC10. The ability to organize and conduct comprehensive testing of materials and products. SC11. The ability to apply a systems approach to solving applied problems related to the production, processing, service and end-of-life management of materials and products. SC12. The ability to develop and implement projects in materials science, as well as related interdisciplinary projects.
--	--

1.7 Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes (PLO)

ПРН1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій. ПРН2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі. ПРН3. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів. ПРН4. Застосовувати цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення та	PLO1. Understand and apply the principles of systems analysis and cause-and-effect relationships between significant factors and scientific and technical solutions in the context of existing theories. PLO2. Identify, formulate and solve materials-science problems and tasks. PLO3. Communicate fluently in the official language and in English, both orally and in writing, to discuss professional problems and results in materials science and a broader range of engineering issues, and to present research findings and innovative projects. PLO4. Apply digital technologies, specialised software and computer-modelling methods to analyze materials, predict their properties and
---	--

методи комп'ютерного моделювання для аналізу матеріалів, прогнозування їхніх властивостей і дослідження технологічних процесів термічної обробки. ПРН5. Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачених умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати і порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики. ПРН6. Набувати наукових навичок у галузі інженерії для успішного проведення досліджень як під керівництвом, так і самостійно. ПРН7. Розробляти та реалізовувати проєкти у сфері матеріалознавства та з дотичних міждисциплінарних напрямів, визначати цілі й потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності. ПРН8. Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності. ПРН9. Застосовувати методи LCA-аналізу, екоаудиту та підходи сталого розвитку під час розроблення нових матеріалів і впровадження нових технологій. ПРН10. Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії. ПРН11. Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства. ПРН12. Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі, пов'язані з вибором матеріалів, технологіями їх отримання, оброблення, термічної та хіміко-термічної обробки, а також виготовленням і контролем якості виробів машинобудування. ПРН13. Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки. ПРН14. Визначати показники якості матеріалів і виробів машинобудування, обирати методи їх контролю та оцінювати відповідність матеріалів заданим	investigate technological heat-treatment processes. PLO5. Make effective decisions in new or unforeseen situations, taking into account their potential consequences; evaluate and compare alternatives; and assess technical, economic, environmental and legal risks. PLO6. Acquire scientific skills in engineering to conduct research successfully both under supervision and independently. PLO7. Develop and implement projects in materials science and related interdisciplinary fields; define objectives and required resources; plan activities; organize the work of a team of performers; and protect intellectual property. PLO8. Apply methods for protecting intellectual property objects created in the course of professional or scientific and technical activities. PLO9. Apply life-cycle assessment (LCA) methods, environmental auditing and sustainable-development approaches when developing new materials and implementing new technologies. PLO10. Present scientific material and arguments to a well-informed audience. PLO11. Use modern methods to identify, formulate and solve inventive problems in materials science. PLO12. Formulate and solve scientific and technical problems related to the selection of materials; their production, processing, thermal and thermochemical treatment; as well as the manufacture and quality control of mechanical engineering products. PLO13. Plan and conduct experimental materials-science research; select appropriate equipment and methodologies; perform statistical processing and analysis of experimental results; and substantiate conclusions. PLO14. Determine quality indicators for materials and mechanical engineering products, select appropriate control methods, and assess the conformity of materials with specified service requirements. PLO15. Justify the selection of materials and thermal and thermochemical treatment technologies; predict changes in their structure–phase state and properties, taking into account the service conditions of machine parts, engines and power-generating equipment. PLO16. Effectively apply theoretical concepts of
--	--

експлуатаційним вимогам. ПРН15. Обґрунтовувати вибір матеріалів і технологій термічної та хіміко-термічної обробки, прогнозувати зміни їхнього структурно-фазового стану й властивостей з урахуванням умов експлуатації деталей машин, двигунів та енергетичного обладнання. ПРН16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування. ПРН17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів. ПРН18. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати й оцінювати її. ПРН19. Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання.	management and business administration in practice. PLO17. Solve applied problems related to the production, processing, service and end-of-life management of materials and products. PLO18. Collect the necessary information using scientific and technical literature, databases and other sources, and analyze and evaluate it. PLO19. Develop an integrated design of new materials and products based on them, taking into account their service properties and conditions of use.
---	---

1.8 Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми / Resource Support for the Implementation of the Educational Programme

Кадрове забезпечення / Academic Staff Support

Освітній процес за ОПП забезпечує випускова кафедра «Фізичне матеріалознавство». Кадрове забезпечення ОПП відповідає вимогам до підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти: понад 80 % викладачів кафедри, які забезпечують викладання освітніх компонентів цієї програми, мають наукові ступені та вчені звання, працюють за основним місцем роботи та є професорами або доцентами. Їхня академічна і професійна кваліфікація, наукова активність і досвід відповідають змісту освітніх компонентів та спрямованості ОПП. Всі науково-педагогічні працівники мають рівень наукової та професійної активності, який відповідає Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності.	The educational process under the Educational and Professional Programme is provided by the graduating Department of Physical Materials Science. The staffing of the Programme meets the requirements for the training of students at the second (master's) level of higher education: more than 80 % of the academic staff members involved in delivering the Programme's educational components hold academic degrees and academic titles, are employed by the University as their primary place of employment, and hold the positions of professor or associate professor. Their academic and professional qualifications, research activity and professional experience are aligned with the content of the educational components and the focus of the Educational and Professional Programme. All academic and research-and-teaching staff members demonstrate a level of research and professional activity that complies with the Licensing Conditions for Educational Activities.
---	---

Матеріально – технічне забезпечення / Facilities and Equipment

Матеріально-технічне забезпечення кафедри «Фізичне матеріалознавство» відповідає вимогам до провадження освітньої	The material and technical facilities of the Department of Physical Materials Science comply with the requirements for conducting
--	--

діяльності. Для навчання та досліджень використовуються аудиторії з мультимедійним обладнанням, комп'ютерні класи, лабораторії: термічна, рентгенівських методів дослідження та металографії, фізичних методів дослідження та електрорадіоматеріалів, електронної мікроскопії, високотемпературних механічних випробувань, 3D-моделювання, а також обладнання і програмні засоби партнерських установ та підприємств у межах договорів про співпрацю. Здобувачі мають можливість користуватися спортивними залами та спортивними майданчиками, а також медичним пунктом, бібліотекою з читальними залами та електронним каталогом, актовим залом та пунктом харчування. Здобувачі, які цього потребують, забезпечені гуртожитком.	educational activities. Teaching and research are supported by classrooms equipped with multimedia facilities, computer laboratories, laboratories for heat treatment, X-ray analysis and metallography, physical research methods and electrical and radio materials, electron microscopy, high-temperature mechanical testing, and 3D modelling, as well as equipment and software provided by partner institutions and enterprises under cooperation agreements. Students also have access to sports halls and facilities, a medical centre, a library with reading rooms and an electronic catalogue, an assembly hall and catering facilities. Students who require accommodation are provided with places in university dormitories.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and Educational-Methodical Support	
Наукова бібліотека є офіційним науково-інформаційним підрозділом Національного університету «Запорізька політехніка», однією з найбільших університетських бібліотек регіону. Бібліотечний фонд книгозбірні становить близько 900 тис. одиниць книжкової продукції, авторефератів, монографій, підручників, посібників, матеріалів на електронних носіях, серед яких навчальних видань – понад 400 тис. примірників, наукових – близько 420 тис. примірників, літературно-художніх – понад 27 тис. примірників. Бібліотека забезпечує доступ до світових інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Elsevier (SCOPUS), Web of Science, Електронного інституційного репозиторію НУ «Запорізька політехніка», архіву кваліфікаційних робіт, навч.-метод. матеріалів (https://eir.zp.edu.ua/). В бібліотеці впроваджено автоматизовану бібліотечно-інформаційну систему «УФД/Бібліотека». Бібліотека здійснює бібліотечно-інформаційну підтримку освітньої та науково-дослідної діяльності університету, забезпечує культурно-просвітницьку роботу університету. (http://library.zp.edu.ua/). За галуззю знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» бібліотечний фонд містить більш 2 тис. назв примірників, 8 періодичних видань. Університет підключено до Української науково-освітньої	The Scientific Library is the official scientific and informational unit of the National University «Zaporizhzhia Polytechnic», one of the largest university libraries in the region. The library collection consists of about 900 thousand units of book products, abstracts, monographs, textbooks, manuals, materials on electronic media, including educational publications – more than 400 thousand copies, scientific – approximately 420 thousand copies, literary and artistic – more than 27 thousand copies. The library provides access to world information resources, in particular to the resources of Elsevier (SCOPUS), Web of Science, the Electronic Institutional Repository of National University «Zaporizhzhia Polytechnic», an archive of qualification theses, and educational and methodological materials (https://eir.zp.edu.ua/). The library has implemented an automated library and information system «UFD / Library». The library provides library and informational support for the educational and scientific and research activities of the university, ensures the cultural and educational work of the university. (http://library.zp.edu.ua/). In the field of knowledge G «Engineering, Production and Construction» the library fund contains more than 2 thousand titles of copies, 8 periodicals. The university is connected to the Ukrainian scientific and educational telecommunication

телекомунікаційної мережі URAN. Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету https://zp.edu.ua. Сторінка на офіційному веб-сайті університету англійською мовою, на якій розміщена основна інформація про діяльність https://zp.edu.ua/en/. Сторінка кафедри: https://zp.edu.ua/department/fm/. Для ефективної організації навчального процесу функціонує автоматизована система «Освітній портал», що забезпечує управління освітнім процесом, та забезпечує функціонал вибору освітніх компонент https://portal.zp.edu.ua/. Розроблено навчально-методичне забезпечення: затверджені в установленому порядку навчальні плани, робочі програми з усіх навчальних дисциплін, програми практичної підготовки, методичні матеріали для підсумкової атестації здобувачів вищої освіти. Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську платформу moodle.zp.edu.ua.	network URAN. The official website, which contains basic information about the university's activities https://zp.edu.ua. A page on the official website of the university in English, which contains basic information about the activities https://zp.edu.ua/en/. Department webpage: https://zp.edu.ua/department/fm/. To ensure the effective organization of the educational process, the «Educational Portal» automated system is in operation; it manages the educational process and provides functionality for selecting educational components: https://portal.zp.edu.ua/. Educational and methodological support has been developed: curricula, work programs for all academic disciplines, practical training programs, methodological materials for the final certification of higher education applicants have been approved in accordance with the established procedure. Access to educational materials is provided through the university-wide platform moodle.zp.edu.ua.
--	--

1.9 Академічна мобільність/ Academic mobility

Національна кредитна мобільність / National credit mobility

Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі національної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти – партнерах НУ «Запорізька політехніка» в межах України – з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ «Запорізька політехніка». При цьому загальний період навчання для таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним. Кафедра «Фізичне матеріалознавство» є відповідальним підрозділом при виконанні договорів про співробітництво з Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка», Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Національним університетом «Львівська політехніка», Національним університетом «Одеська політехніка».	Higher education students have the opportunity to participate in the national credit mobility program: studying at higher education institutions - partners of NU «Zaporizhzhia Polytechnic» within Ukraine - in order to obtain credits of the European Credit Transfer and Accumulation System and relevant competencies, learning outcomes that will be recognized at NU «Zaporizhzhia Polytechnic». At the same time, the total period of study for such participants under credit mobility programs remains unchanged. The Department of Physical Materials Science is the responsible unit for the implementation of cooperation agreements with the National Technical University «Dnipro Polytechnic», the National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», the National University «Lviv Polytechnic», the National University «Odesa Polytechnic». National credit mobility is regulated by the Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the
--	--

Національна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка».	educational process of NU «Zaporizhzhia Polytechnic».
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі міжнародної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти - партнерах поза межами України з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ «Запорізька політехніка». При цьому загальний період навчання для таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним. Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка», а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка» зокрема з KU Leuven (Бельгія), University of Stuttgart (Німеччина), Hochschule Offenburg (Німеччина), Gdańsk University of Technology (Польща) та іншими. Національний університет «Запорізька політехніка» є учасником програми академічної мобільності Erasmus+KA1 кредитна мобільність для студентів (https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnis).	Higher education students have the opportunity to participate in the international credit mobility program: studying at partner higher education institutions outside Ukraine in order to obtain credits of the European Credit Transfer and Accumulation System and relevant competencies, learning outcomes that will be recognized at National University «Zaporizhzhia Polytechnic». At the same time, the total period of study for such participants under credit mobility programs remains unchanged. International credit mobility is regulated by the Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational process of the National University «Zaporizhzhia Polytechnic», as well as by agreements on international credit mobility of the National University Zaporizhzhia Polytechnic in particular with KU Leuven (Belgium), University of Stuttgart (Germany), Hochschule Offenburg (Germany), Gdańsk University of Technology (Poland) and others. The National University «Zaporizhzhia Polytechnic» is a participant in the academic mobility program Erasmus+KA1 credit mobility for students (https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnis).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Studies of International Applicants for Higher Education	
Університет має право здійснювати підготовку іноземних студентів. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в НУ «Запорізька політехніка» в рамках діючого національного законодавства (https://zp.edu.ua/wp-content/uploads/docs/2024/09/pol_pro_org_nab_oru_ta_navch_inozemtsiv.pdf).	The University is authorized to provide training for international students. The education of international higher education students is governed by the Regulations on the Organization of Admission and Training (Internship) of Foreigners and Stateless Persons at Zaporizhzhia Polytechnic National University (https://zp.edu.ua/wp-content/uploads/docs/2024/09/pol_pro_org_nab_oru_ta_navch_inozemtsiv.pdf).

2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ / LIST OF EDUCATIONAL COMPONENTS AND THEIR LOGICAL SEQUENCE

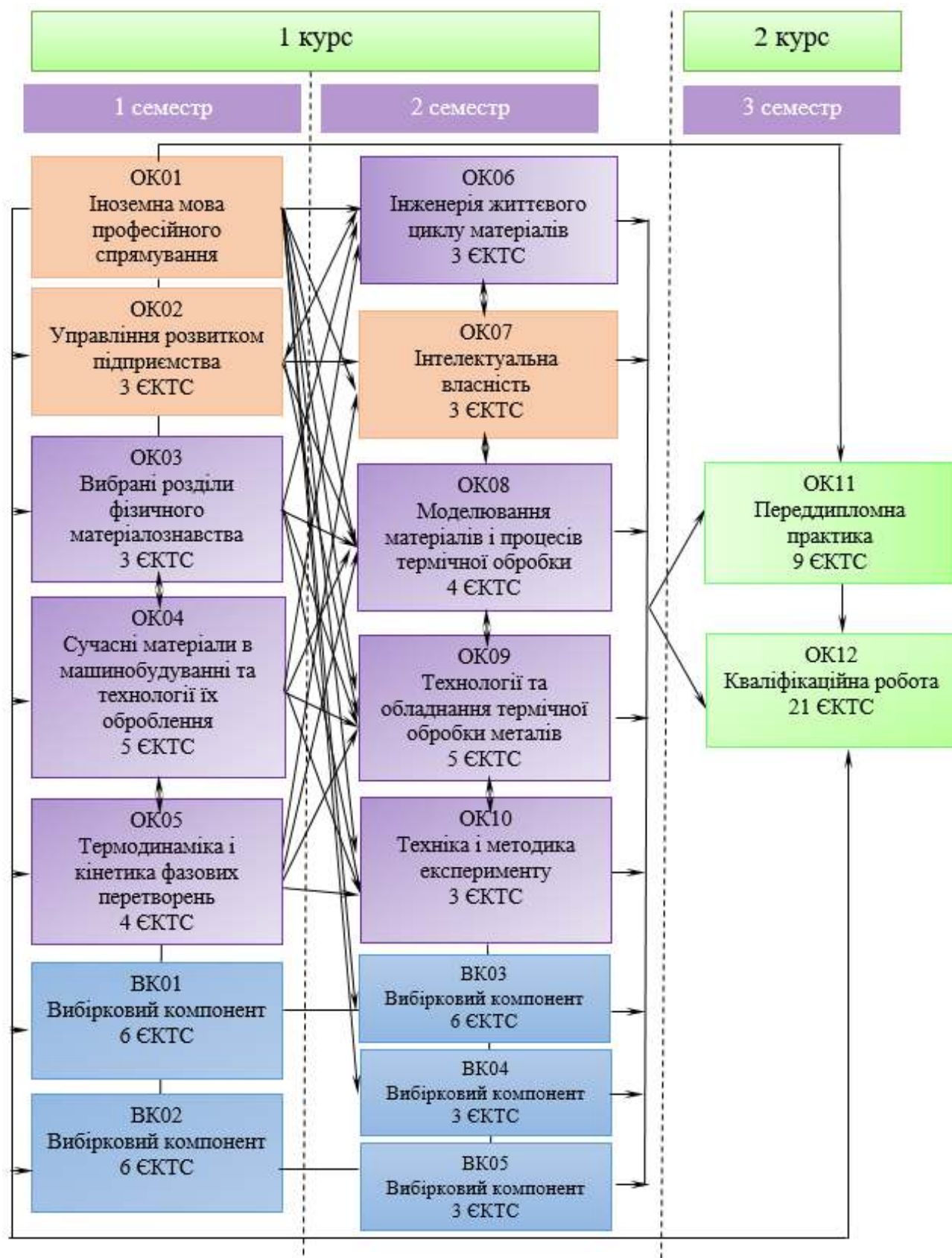
2.1 Перелік освітніх компонентів / Components of educational programme

Код /Code о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо) / Educational components of the EPP/ESP (academic disciplines, course projects (papers), internships, qualification work, etc.)	Кількість Кредитів ЄКТС / Number of ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
1	2	3	4
Обов'язкові освітні компоненти / Compulsory educational components of the educational and professional program			
OK01	Іноземна мова професійного спрямування / Foreign Language for Professional Purposes	3	Залік / Final test
OK02	Управління розвитком підприємства / Enterprise Development Management	3	Екзамен / Exam
OK03	Вибрані розділи фізичного матеріалознавства / Selected Topics in Physical Materials Science	3	Залік / Final test
OK04	Сучасні матеріали в машинобудуванні та технології їх оброблення / Advanced Materials in Mechanical Engineering and Their Processing Technologies	5	Залік; курсовий проєкт / Final test; Course project
OK05	Термодинаміка і кінетика фазових перетворень / Thermodynamics and Kinetics of Phase Transformations	4	Екзамен / Exam
OK06	Інженерія життєвого циклу матеріалів / Materials Life-Cycle Engineering	3	Екзамен / Exam
OK07	Інтелектуальна власність / Intellectual Property	3	Залік / Final test
OK08	Моделювання матеріалів і процесів термічної обробки / Modelling of Materials and Heat-Treatment Processes	4	Залік / Final test

Код /Code о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо) / Educational components of the EPP/ESP (academic disciplines, course projects (papers), internships, qualification work, etc.)	Кількість Кредитів ЄКТС / Number of ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
1	2	3	4
OK09	Технології та обладнання термічної обробки металів / Technologies and Equipment for Heat Treatment of Metals	5	Залік; курсовий проєкт / Final test; Course project
OK10	Техніка і методика експерименту в матеріалознавстві і термічній обробці / Experimental Techniques and Methodology in Materials Science and Heat Treatment	3	Екзамен / Exam
OK11	Переддипломна практика / Pre-graduate internship	9	Диф. залік / Graded credit
OK12	Кваліфікаційна робота / Qualification Thesis	21	Атестація / Attestation
Загальний обсяг обов’язкових освітніх компонентів / Total number of compulsory educational components		66	
Вибіркові освітні компоненти / Elective educational components			
ВК	Дисципліни з кафедрального переліку для освітніх програм другого рівня вищої освіти / Courses from the departmental list for second-level higher education study programs	18	Відповідно до обраних компонентів / According to the selected components
	Дисципліни із загальноуніверситетського переліку для освітніх програм другого рівня вищої освіти / Courses from the university-wide list for second-level higher education programs	6	Відповідно до обраних компонентів / According to the selected components
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів / Total volume of elective educational components		24	

Код /Code о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо) / Educational components of the EPP/ESP (academic disciplines, course projects (papers), internships, qualification work, etc.)	Кількість Кредитів ЄКТС / Number of ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
1	2	3	4
Загальний обсяг ОПП / Total volume of the EPP		90	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми / Structural and logical scheme of the educational program



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

Форми атестації здобувачів вищої освіти / Forms of attestation of higher education students	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. / Attestation is conducted in the form of a public defense of the qualification work (master's thesis).
Вимоги до кваліфікаційної роботи / Requirements for the qualification work	Кваліфікаційна робота повинна передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері матеріалознавства. Робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації та підлягає перевірці відповідно до внутрішніх нормативних документів університету. Кваліфікаційна робота повинна бути підписана кваліфікованим електронним підписом, оприлюднена в інституційному репозиторії НУ «Запорізька політехніка» до її захисту у машинозчитувальному форматі, на постійній основі, з наданням вільного доступу до неї без проходження автентифікації. The qualification thesis must address the solution of a complex research and/or innovation task in the field of materials science. It must not contain academic plagiarism, fabrication or falsification and is subject to verification in accordance with the University's internal regulations. The qualification thesis must be signed with a qualified electronic signature and published in the institutional repository of Zaporizhzhia Polytechnic National University before its defence in a machine-readable format, on a permanent basis, with open access provided without authentication.
Документ, що видається на основі успішного проходження атестації / Document issued upon successful completion of the attestation	На підставі рішення екзаменаційної комісії НУ «Запорізька політехніка» присуджує ступінь магістра та видає диплом магістра з матеріалознавства особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам освітньо-професійної програми «Матеріалознавство та термічна обробка металів». Based on the decision of the Examination Committee, NU «Zaporizhzhia Polytechnic» awards the Master's degree and issues a Master's diploma in Materials Science to a person who has confirmed that their learning outcomes meet the requirements of the Educational and Professional Program «Materials Science and Heat Treatment of Metals».

**6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА
ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / MATRIX OF
CORRESPONDENCE BETWEEN GRADUATE COMPETENCIES AND
EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

	OK 01/ CC 01	OK 02/ CC 02	OK 03/ CC 03	OK 04/ CC 04	OK 05/ CC 05	OK 06/ CC 06	OK 07/ CC 07	OK 08/ CC 08	OK 09/ CC 09	OK 10/ CC 10	OK 11/ CC 11	OK 12/ CC 12
3K1/GC 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K2/GC 2		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
3K3/GC 3		+									+	+
3K4/GC 4	+										+	+
3K5/GC 5			+		+					+	+	+
3K6/GC 6		+									+	+
3K7/GC 7	+	+									+	+
3K8/GC 8				+		+					+	+
CK1/SC 1		+	+	+		+		+	+	+	+	+
CK2/SC 2				+					+	+	+	+
CK3/SC 3										+	+	+
CK4/SC 4				+							+	+
CK5/SC 5			+	+	+			+	+	+	+	+
CK6/SC 6					+			+		+	+	+
CK7/SC 7		+				+			+		+	+
CK8/SC 8	+							+			+	+
CK9/SC 9				+					+		+	+
CK10/S C10				+							+	+
CK11/S C11				+		+					+	+
CK12/S C12		+		+					+		+	+

7 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / MATRIX OF CORRESPONDENCE BETWEEN PROGRAM LEARNING OUTCOMES AND EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

	OK01/ CC01	OK02/ CC02	OK03/ CC03	OK04/ CC04	OK05/ CC05	OK06/ CC06	OK07/ CC07	OK08/ CC08	OK09/ CC09	OK10/ CC10	OK11/ CC11	OK12/ CC12
ПРН1/ PLO1			+		+			+	+	+		+
ПРН2/ PLO2			+	+		+		+	+	+	+	+
ПРН3/ PLO3	+											+
ПРН4/ PLO4				+				+			+	+
ПРН5/ PLO5		+				+			+		+	+
ПРН6/ PLO6			+							+	+	+
ПРН7/ PLO7		+					+				+	+
ПРН8/ PLO8							+					+
ПРН9/ PLO9				+		+					+	+
ПРН10/ PLO10	+							+			+	+
ПРН11/ PLO11				+							+	+
ПРН12/ PLO12			+			+					+	+
ПРН13/ PLO13									+	+	+	+
ПРН14/ PLO14				+							+	+
ПРН15/ PLO15				+				+	+		+	+
ПРН16/ PLO16		+										+
ПРН17/ PLO17						+			+		+	+
ПРН18/ PLO18			+		+		+	+		+	+	+
ПРН19/ PLO19				+					+		+	+

8 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ / MATRIX OF CORRESPONDENCE BETWEEN PROGRAM LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCIES

Програмні результати навчання / Program Learning Outcomes	Компетентності / Competencies																			
	Загальні компетентності / General competencies								Спеціальні компетентності / Specialized competencies											
	ЗК1/ GC1	ЗК2/ GC2	ЗК3/ GC3	ЗК4/ GC4	ЗК5/ GC5	ЗК6/ GC6	ЗК7/ GC7	ЗК8/ GC8	СК1/ SC1	СК2/ SC2	СК3/ SC3	СК4/ SC4	СК5/ SC5	СК6/ SC6	СК7/ SC7	СК8/ SC8	СК9/ SC9	СК10/ SC10	СК11/ SC11	СК12/ SC12
ПРН1/ PLO1	+				+						+									
ПРН2/ PLO2		+							+											
ПРН3/ PLO3	+			+			+									+				
ПРН4/ PLO4		+							+			+								
ПРН5/ PLO5	+							+					+		+					
ПРН6/ PLO6		+			+	+														
ПРН7/ PLO7			+			+	+													+
ПРН8/ PLO8							+													
ПРН9/ PLO9								+												
ПРН10/ PLO10																+				
ПРН11/ PLO11	+								+				+							
ПРН12/ PLO12								+		+			+				+	+	+	
ПРН13/ PLO13										+			+	+				+		
ПРН14/ PLO14										+		+						+		
ПРН15/ PLO15		+											+	+					+	
ПРН16/ PLO16		+				+									+					+
ПРН17/ PLO17		+											+				+		+	
ПРН18/ PLO18				+		+					+									
ПРН19/ PLO19	+	+							+	+			+	+						+

9 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА / LIST OF REGULATORY DOCUMENTS UNDERLYING THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійна програма розроблена на основі наступних нормативних документів:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII (поточна редакція станом на 19.11.2025) : [Електронний ресурс]. – Київ : Верховна Рада України, База даних «Законодавство України». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>. – Загол. з екрана.

2. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 : [Електронний ресурс]. – Київ : Верховна Рада України, База даних «Законодавство України». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>. – Загол. з екрана.

3. Класифікатор професій: Пошук : [Електронний ресурс] / Міністерство економіки України. – Київ, 2024–2025. – Режим доступу: <https://me.gov.ua/Profession/List?lang=uk-UA&id=d4162ef8-2771-4ac5-99ef-1d4b6f5336af&tag=KlasifikatorProfesii-Poshuk>. – Загол. з екрана.

4. Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 № 1021 : [Електронний ресурс]. – Київ : КМУ. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2024-%D0%BF#Text>. – Загол. з екрана.

5. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузь знань 13 «Механічна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.11.20 р. № 1423. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/132-materialoznavstvo-mahistr.pdf> – Загол. з екрана.

6. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII : [Електронний ресурс]. – Київ : Верховна Рада України, БД «Законодавство України». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2145-19>. – Загол. з екрана.

7. Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 № 1187 (чинна ред.) : [Електронний ресурс]. – Київ : КМУ. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1187-2015-%D0%BF>. – Загол. з екрана.

8. Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.05.2024 № 686 (zareestrovano v Min'yosti Ukraini 04.07.2024 za № 1013/42358; набрання чинності з 01.08.2024) : [Електронний ресурс]. – Київ : МОН України, 2024. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24#n7>. – Загол. з екрана.