



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



## МЕТАЛУРГІЯ METALLURGY

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME  
ЄДЕБО ID: **46354**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти  
Спеціальність: 136 Металургія  
Галузь знань: 13 - Механічна інженерія  
Кваліфікація: Доктор філософії з металургії

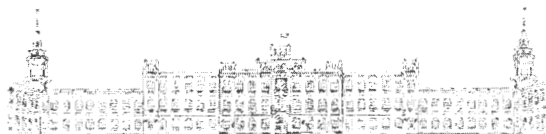
The third (educational scientific) level of higher  
education  
Speciality: 136 Metallurgy  
Knowledge branch: 13 - Mechanical engineering  
Qualification: Doctor of Philosophy in Metallurgy

Введено в дію з 2024/2025 н.р.  
наказом ректора № \_\_\_\_\_ від 10.06 .2024 р.

НОД/1434/24

Enacted since 2024/2025 academic year  
by rector's order No. \_\_\_\_\_ of 10.06 .2024

НОД/1434/24



Київ/Kyiv  
2024

## ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

### РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

**Розроблено проєктною групою / Developed by the project team::**

#### **Керівник проєктної групи / Project team leader**

Мініцький Анатолій Вячеславович, д. т. н., професор, професор кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії / Minitskyi Anatolii, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of High Temperature Materials and Powder Metallurgy

#### **Члени проєктної групи / Members of the project team:**

Ямшинський Михайло Михайлович, д.т.н., професор, завідувач кафедри ливарного виробництва, / Yamshynskyi Mykhailo, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the department

Лютий Ростислав Володимирович, д.т.н., доцент, доцент кафедри ливарного виробництва, / Liutyi Rostyslav, Doctor of technical sciences, Associate Professor, Associate Professor of Foundry Production

Лук'яненко Іван Віталійович, к.т.н., доцент кафедри ливарного виробництва, / Lukianenko Ivan Candidate of technical sciences, Associate Professor of Foundry Production

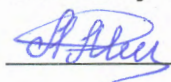
Гурія Ірина Міранівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ливарного виробництва / Huriia Iryna, Candidate of technical sciences, Associate Professor, Associate Professor of Foundry Production

Верховлюк Анатолій Михайлович, д.т.н., професор, завідувач відділом Фізико-хімії сплавів, ФТІМС НАН України / Verkhovliuk Anatolii, Doctor of Technical Sciences, Professor Head of the Department of physical chemistry of alloys Physico-Technological Institute of Metals and Alloys of the National Academy of Sciences of Ukraine is a research institute within the National Academy of Sciences of Ukraine

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра ливарного виробництва / The Department of Foundry is responsible for the training of higher education students under the study programme.

### ПОГОДЖЕНО/AGREED:

**Голова НМКУ 136 / Chairman of the Scientific and methodological commission of the university 136**



Анатолій МІНІЦЬКИЙ / Anatolii MINITSKYI

(протокол № 11/24 від «14» березня 2024 р. / (Minutes № 11/24 dated March 14, 2024))

**Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського / Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute**

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council



Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

(протокол № 7 від «09» 05 2024 р. / (Minutes № 7, datec 09.05, 2024))

**ВРАХОВАНО/CONSIDERED:**

Стандарт вищої освіти за спеціальністю 136 Металургія Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, результати опрацювання відкритих джерел інформації, зокрема Інтернет-баз вакансій та резюме, запитів роботодавців, аналітичних звітів щодо сучасних вимог до працівників за фахом, відгуки студентського активу за спеціальністю 136 Металургія, рекомендації від експертної групи та ГЕР. Наказ Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік.

The standard of higher education in the specialty 136 Metallurgy of the third (educational and scientific) level of higher education, the results of processing open sources of information, including online databases of vacancies and resumes, employers' requests, analytical reports on modern requirements for employees in the specialty, feedback from students in the specialty 136 Metallurgy, recommendations from the expert group and the IEC. Order on the organisation and planning of the educational process for the academic year 2024-2025.

**Еволюція ОП/Evolution of the EP**

Підготовка докторів філософії за спеціальністю 136 Металургія була відкрита 2016 р.

У 2020 р. було затверджено другу редакцію опису ОНП, що було зумовлено такими чинниками: затвердження в КПІ ім. Ігоря Сікорського нової форми опису освітніх програм; внесення змін до Національної рамки кваліфікацій (НРК) відповідно до яких освітньо-науковий рівень магістр відповідав 8 рівню НРК; зміна кількості кредитів ЄКТС освітньої програми.

Мета ОП у порівнянні з 2016 роком більш розширена. Відбуваються суттєві зміни змісту та кількості загальних і фахових компетенцій та програм результатів навчання, а також відбулися зміни в переліку Освітніх компонентів.

Редакція ОП відбулася у 2022 році. у зв'язку із затвердженням наказом МОН України від 23.12.2021 р. № 1425 Стандарту вищої освіти третього рівня за спеціальністю 136 «Металургія». Були переглянуті та приведені у відповідність до Стандарту вищої освіти загальні і фахові компетентності та програмні результати навчання. Відбулися зміни назв освітніх компонентів, кількість їх кредитів та форма підсумкового контролю. Дисципліна «Іноземна мова для наукової діяльності» та «Філософські засади наукової діяльності» були розподілена на дві частини.

У версії ОП 2023 р. були враховані рекомендації експертів та членів ГЕР. Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів вищої освіти ефективно опанувати її освітні компоненти та всю освітню програму, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого її забезпечення та відповідність Ліцензійним умовам. Була додана дисципліна «Методологія наукових досліджень». Змінилась кількість кредитів дисциплін «Термодинаміка і кінетика металургійних процесів» та «Структура та властивості матеріалів».

The Doctor of Philosophy programme in 136 Metallurgy was launched in 2016.

In 2020, the second edition of the description of the EP was approved, which was due to the following factors: approval of a new form of description of educational programmes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; amendments to the National Qualifications Framework (NQF), according to

---

which the educational and scientific level of Master corresponded to the 8th level of the NQF; change in the number of ECTS credits of the educational programme.


The purpose of the EP is more extended compared to 2016. There are significant changes in the content and number of general and professional competences and learning outcomes programmes, as well as changes in the list of educational components.

The EP was revised in 2022 in connection with the approval of the Standard of Higher Education of the third level in the specialty 136 "Metallurgy" by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 23.12.2021 No. 1425. The general and professional competences and programme learning outcomes were revised and brought into line with the Higher Education Standard. The names of the educational components, the number of credits and the form of the final control were changed. The discipline "Foreign Language for Scientific Activity" and "Philosophical Principles of Scientific Activity" were divided into two parts.

The 2023 version of the OP took into account the recommendations of experts and members of the Industry expert council (IEC). The project team reviewed the balance, rational allocation of credits, the ability of higher education students to effectively master

educational components and the entire educational programme, the completeness of its documentary, personnel, information and other support, and compliance with the Licence Conditions. The discipline "Research Methodology" was added. The number of credits of the disciplines "Thermodynamics and Kinetics of Metallurgical Processes" and "Structure and Properties of Materials" has changed.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

<b>1 - Загальна інформація/General information</b>		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Y. O. Paton Educational and Research Institute of Materials Science and Welding
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь доктора філософії Доктор філософії з металургії	PhD Degree Doctor of Philosophy in Metallurgy
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Металургія	Metallurgy
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом доктора філософії, освітня складова 48 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 48 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5047 від 2023-06-20 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5047 from 2023-06-20 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України - 8 рівень QF-EHEA - третій цикл EQF-LLL - 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA - 3 cycle EQF-LLL - 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (веч.); Заоч.;	full-time; full-time evening; part-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	<a href="https://osvita.kpi.ua/136_ONP_D_Metallurgy">https://osvita.kpi.ua/136_ONP_D_Metallurgy</a>	
<b>2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose</b>		
Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у Європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів, здатних до самостійної науково-дослідницької, організаційної та практичної діяльності в металургії, а також викладацької діяльності у вищій освіті. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.	To train highly qualified professionals integrated into the European and world scientific and educational space, capable of independent research, organizational and practical activities in metallurgy, as well as teaching in higher education. The goal of the educational program is in line with the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute's development strategy for 2020-2025 to shape the society of the future based on the concept of sustainable development.	

<b>3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics</b>	
<b>Предметна область/Subject area</b>	
<p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> - концепції та методологія наукових досліджень об'єктів та систем металургійного виробництва</p> <p><b>Цілі навчання</b> - набуття здатностей продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, здійснювати власні наукові дослідження в сфері металургії, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p><b>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності</b> - теоретичні та прикладні дослідження в сфері технологій та обладнання металургії.</p> <p><b>Методи, засоби та технології</b> - фізико-хімічні методи дослідження і аналізу, системний аналіз, статистичні методи досліджень, методи оптимізації та прогнозування металургійних процесів, математичне і комп'ютерне моделювання, мікроструктурний аналіз, технології обробки матеріалів, методи контролю якості та визначення фізичних характеристик матеріалів, методи планування експерименту.</p> <p><b>Інструменти та обладнання</b> - експериментальне обладнання для досліджень в сфері металургії і суміжних галузей, технологічне обладнання металургії, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>	<p><b>Theoretical content of the subject area</b> - concepts and methodology of scientific research of objects and systems of metallurgical production</p> <p><b>Learning objectives</b> - to acquire the ability to produce new ideas, solve complex problems, conduct their own research in the field of metallurgy, which involves a deep rethinking of existing and creation of new holistic knowledge and/or professional practice.</p> <p><b>Object(s) of study and (or) activity</b> - theoretical and applied research in the field of metallurgy technologies and equipment.</p> <p><b>Methods, tools and technologies</b> - physical and chemical methods of research and analysis, system analysis, statistical research methods, methods of optimization and forecasting of metallurgical processes, mathematical and computer modeling, microstructural analysis, materials processing technologies, methods of quality control and determination of physical characteristics of materials, methods of experiment planning.</p> <p><b>Instruments and equipment</b> - experimental equipment for research in metallurgy and related industries, metallurgical process equipment, specialized software.</p>
<b>Орієнтація ОП/Aspect</b>	
Освітньо-наукова	Educational and scientific
<b>Основний фокус ОП/Main focus</b>	
<p>Спеціальна освіта, орієнтована на науково-дослідну роботу у галузі металургія що пов'язано з фізико-хімічними процесами та явищами, формуванням заданої структури та властивостей металургійної продукції.</p> <p><b>Ключові слова:</b> металургія, порошкова металургія, ливарне виробництво, спеціальна металургія, процеси кристалізації, залізобетонні сплави, кольорові сплави, металургійна продукція</p>	<p>Special education focused on research work in the field of metallurgy related to physical and chemical processes and phenomena, the formation of a given structure and properties of metallurgical products.</p> <p><b>Keywords:</b> metallurgy, powder metallurgy, foundry, special metallurgy, crystallization processes, iron and carbon alloys, non-ferrous alloys, metallurgical products</p>
<b>Особливості ОП/Features</b>	
Реалізація освітньої програми передбачає залучення до аудиторних занять відомих фахівців з НАН України, можливий семестр академічної міжнародної мобільності.	The implementation of the educational program involves the involvement of well-known experts from the National Academy of Sciences of Ukraine in classroom classes, and a semester of academic international mobility is possible.

<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</b>	
<b>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</b>	
<p>За класифікатором професій України ДК 003:2010:</p> <p>2147.1 - Молодший науковий співробітник (гірництво, металургія)</p> <p>2147.1 - Науковий співробітник (гірництво, металургія)</p> <p>2147.1 - Науковий співробітник консультант (гірництво, металургія)</p> <p>2149.1 - Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.1 - Науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.1 - Науковий співробітник консультант (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.2 - Інженер-дослідник</p> <p>2310.2 - Викладач вищого навчального закладу</p>	<p>According to the classification of professions of Ukraine DK 003:2010:</p> <p>2147.1 - Junior researcher (mining, metallurgy)</p> <p>2147.1 - Researcher (mining, metallurgy)</p> <p>2147.1 - Researcher consultant (mining, metallurgy)</p> <p>2149.1 - Junior researcher (engineering)</p> <p>2149.1 - Researcher (branch of engineering)</p> <p>2149.1 - Researcher consultant (branch of engineering)</p> <p>2149.2 - Research engineer</p> <p>2310.2 - Higher education lecturer</p>
<b>Подальше навчання/Further study</b>	
<p>Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих або участь у постдокторських програмах</p>	<p>Obtaining a doctoral degree and additional qualifications in the adult education system or participating in postdoctoral programs</p>
<b>5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</b>	
<b>Викладання та навчання/Teaching and studying</b>	
<p>Когнітивний стиль навчання, реалізується методом проблемно-орієнтованого навчання у видах: лекцій, семінарів, практичних та лабораторних заняття в малих групах, індивідуальних заняттях, застосування інформаційно- комунікаційних технологій за освітніми компонентами.</p> <p>Навчання через самостійні дослідження та презентацію результатів на семінарах та конференціях.</p>	<p>Cognitive style of learning, implemented by the method of problem-based learning in the following forms: lectures, seminars, practical and laboratory classes in small groups, individual classes, application of information and communication technologies in educational components.</p> <p>Learning through independent research and presentation of results at seminars and conferences.</p>
<b>Оцінювання/Assessment</b>	
<p>Оцінювання здійснюється з використанням рейтингової системи оцінювання, яка передбачає поточний контроль у вигляді заліків і екзаменів. Двічі на рік передбачено звітування здобувачів про виконання дослідної складової. Захист дисертації.</p>	<p>Evaluation is carried out using a rating system, which provides for ongoing control in the form of tests and exams. Twice a year, applicants are required to report on the implementation of the research component. Dissertation defense.</p>

<b>6 - Програмні компетентності/Programme competencies</b>		
<b>Інтегральна компетентність/Integral competence</b>		
	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері металургії при здійсненні професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	Ability to generate new ideas, solve complex problems in the field of metallurgy in the course of professional and/or research and innovation activities, apply the methodology of scientific and pedagogical activities, and conduct their own research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.
<b>Загальні компетентності (ЗК)/General competencies</b>		
ЗК 01	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Ability to act in a socially responsible and conscious manner.
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті.	Ability to work in an international context.
ЗК 04	Здатність розв'язувати комплексні проблеми металургії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності	Ability to solve complex problems of metallurgy on the basis of a systematic scientific outlook and general cultural outlook in compliance with the principles of professional ethics and academic integrity
ЗК 05	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.	Ability to apply modern information technologies, databases and other electronic resources, specialized software in research and educational activities.
ЗК 06	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.	Ability to think abstractly, analyze, synthesize and evaluate modern scientific achievements, generate new knowledge in solving research and practical problems.
ЗК 07	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі	Ability to apply the latest pedagogical, including as well as information, technologies in the educational process
ЗК 08	Здатність створювати нові знання і розв'язувати значущі наукові та інші проблеми.	Ability to generate new knowledge and solve significant scientific and other problems.
<b>Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies</b>		
ФК 01	Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.	Ability to initiate innovative integrated projects in metallurgy and related interdisciplinary projects, leadership in their implementation.
ФК 02	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей.	Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in metallurgy and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific journals in metallurgy and related fields.
ФК 03	Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, читати лекції, вести спеціалізовані навчальні і наукові семінари.	Ability to improve oneself, present research results to specialists and non-specialists, give lectures, conduct specialized training and scientific seminars.



ФК 04	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері металургії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.	Ability to identify, formulate and solve research and/or innovation problems in the field of metallurgy, evaluate and ensure the quality of research.
ФК 05	Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень, а також методи моделювання металургійних процесів та/або обладнання для розв'язання комплексних проблем металургії.	Ability to apply modern methods and tools of experimental and theoretical research, as well as methods of modeling metallurgical processes and/or equipment to solve complex problems of metallurgy.
ФК 06	Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір, здатність дотримуватися загальних, у т.ч. етичних, стандартів наукової діяльності.	Systematic scientific outlook and general cultural outlook, ability to adhere to general, as well as ethical, standards of scientific activity.
ФК 07	Здатність узагальнювати результати досліджень структури та властивостей матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення.	Ability to summarize the research results on the structure and properties of materials to solve scientific and practical problems and create new materials for a given functional purpose.
ФК 08	Здатність готувати науково-технічні публікації відповідно та захищати авторські права	Ability to prepare scientific and technical publications accordingly and protect copyrights

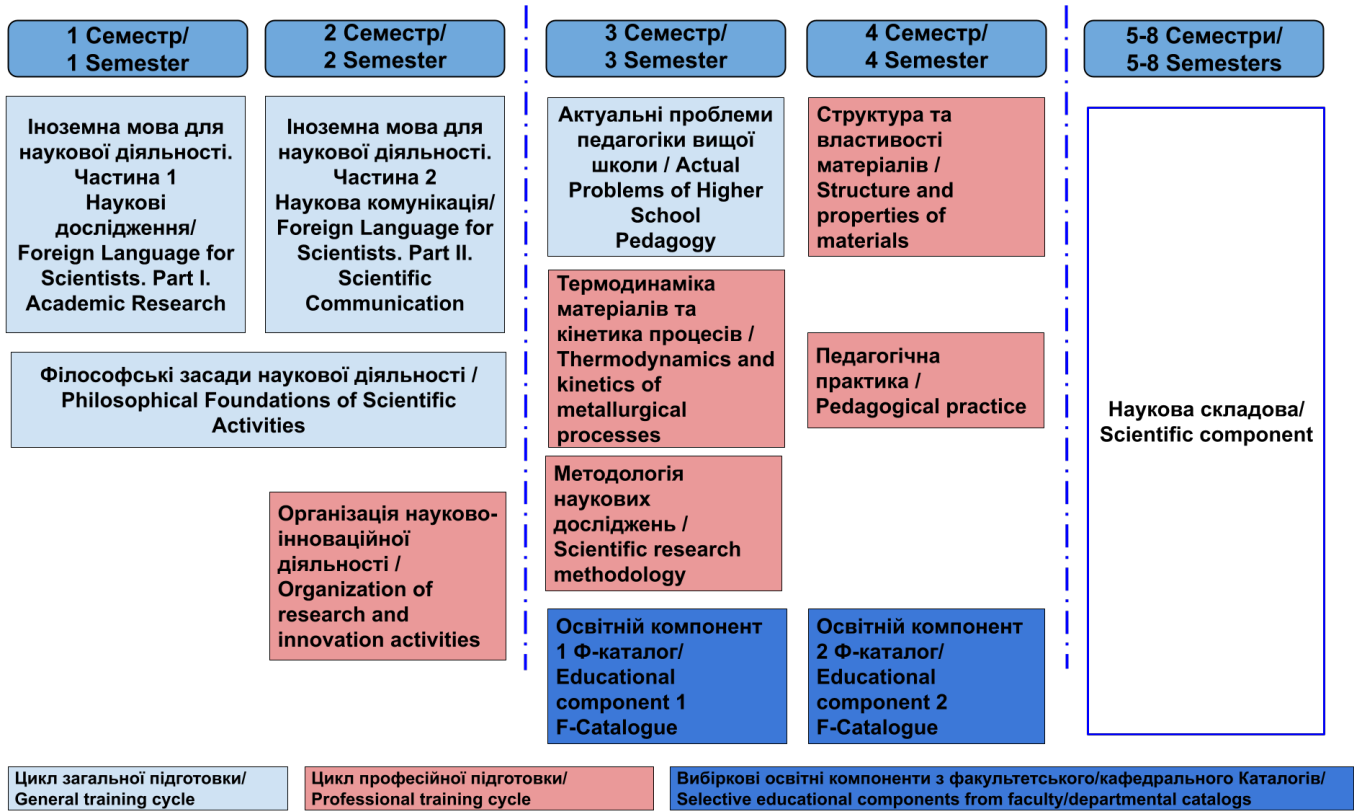
<b>7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes</b>		
ПРН 01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	Possess advanced conceptual and methodological knowledge of metallurgy and related fields, as well as research skills sufficient to conduct scientific and applied research at the level of the recent world achievements, obtain new knowledge and/or implement innovations.
ПРН 02	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відобразити результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.	Freely present and discuss research results, scientific and applied problems of in the field of metallurgy with specialists and non-specialists in the state and foreign languages, and competently reflect research results in scientific publications in leading scientific journals.
ПРН 03	Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.	Use the evidence necessary to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies and mathematical and/or computer modeling, available empirical data.
ПРН 04	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії.	To develop and research conceptual, mathematical and computer models of metallurgical processes and systems, and to use them effectively to obtain new knowledge and/or create innovative products in metallurgy.
ПРН 05	Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	Plan and carry out experimental research in metallurgy and related interdisciplinary areas using modern equipment and techniques, analyze the results of experiments in the context of the whole range of modern knowledge relevant to the problem under study.
ПРН 06	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.	Apply modern tools and technologies for searching, processing and analyzing information, in particular, statistical methods for analyzing large and/or complex data, databases and information systems.
ПРН 07	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми металургії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, екологічних та правових аспектів.	To develop and implement scientific and/or innovative engineering projects that allow for the rethinking of existing and the creation of new holistic knowledge and/or professional practice, and to solve significant scientific and technological problems of metallurgy in compliance with the norms of academic ethics and taking into account social, environmental and legal aspects.
ПРН 08	Глибоке розуміння загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці.	A deep understanding of the general principles and methods of natural and technical sciences, as well as research methodology, and their application in own research in the field of metallurgy and in teaching practice.
ПРН 09	Використовувати нові інформаційні технології навчання у вищій школі.	Use new information technologies in higher education.

ПРН 10	Використовувати засоби комунікації в організаційно-управлінській діяльності	Use communication tools in organizational and managerial activities
ПРН 11	Розробляти навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал, обирати методи та засоби навчання і контролю.	Develop learning objectives and select appropriate educational material, choose methods and means of teaching and control.
<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation</b>		
<b>Кадрове забезпечення/Staffing</b>		
	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. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівці з НАН України	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 December 30, 2015, No. 1187 in the current version. Involvement of specialists from the National Academy of Sciences of Ukraine in teaching professionally oriented discipline
<b>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support</b>		
	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня 11 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. Використання сучасного спеціалізованого обладнання.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of 11 HEIs, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 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. Use of modern specialized equipment
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process</b>		
	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 edition. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
<b>9 - Академічна мобільність/Academic mobility</b>		
<b>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</b>		
	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про стажування	Possibility of concluding agreements on academic mobility and internships
<b>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</b>		
	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+, K1), тривалі міжнародні проекти, які передбачають включення навчання аспірантів	Possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+, K1), long-term international projects that include postgraduate studies
<b>Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE</b>		
	Викладання державною мовою	Teaching in the state language

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

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
<b>НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components</b>			
<b>Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>			
<b>Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/ Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences</b>			
30 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
30 02	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
<b>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/ Disciplines for acquiring language competences</b>			
30 03	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
30 03.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
30 03.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
<b>Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/ Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty</b>			
ПО 01	Термодинаміка і кінетика металургійних процесів / Thermodynamics and kinetics of metallurgical processes	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Структура та властивості матеріалів / Structure and properties of materials	5.0	Екзамен / Exam
<b>Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/ Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher</b>			
ПО 03	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activities	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Методологія наукових досліджень / Scientific Research Methodology	4.0	Залік / Final test
<b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>			
<b>Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>			
ПВ 01	Освітня компонента 1 Ф-Каталогу / Educational component 1 from P-Catalog	6.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітня компонента 2 Ф-Каталогу / Educational component 2 from P-Catalog	6.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		36	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		12	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		36	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME</b>		<b>48</b>	

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



#### 4. НАУКОВА СКЛАДОВА/SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами. Публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді.</p>

Year of training	Content of a postgraduate research paper	Form of control
1 year	<p>Drawing up an individual plan of research work of a postgraduate student and its approval by the Academic Council of the Institute/Faculty. Selection and justification of the topic of own scientific research, determination of the content, timing and scope of scientific work; selection and justification of the methodology for conducting own scientific research, review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen field. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and passed the review or a patent for an invention that has passed the qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).</p>	<p>Reporting on the progress of the individual research plan twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).</p>

Year of training	Content of a postgraduate research paper	Form of control
2 year	Conducting your own research under the guidance of a supervisor, which involves solving research problems by applying a set of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine, or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and passed the peer review or a patent for an invention that has passed the qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation.	Reporting on the progress of the individual research plan twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).
3 year	Analysing and summarising the results of own research; substantiating the scientific novelty of the results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine, or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and passed the review process or a patent for an invention that has passed the qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation.	Reporting on the progress of the individual research plan twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).
4 year	Presentation of the postgraduate student's scientific achievements in the form of a dissertation, summing up the completeness of the dissertation results in scientific articles in accordance with the current requirements. Implementation of the results and obtaining supporting documents. Passing the certification procedure by a one-time specialised academic council on the basis of a public defence of scientific achievements in the form of a dissertation	Reporting on the progress of the individual research plan of the postgraduate student and presentation of the dissertation research at the meeting of the department within the time limits established by the regulatory documents. Public defence of the dissertation in a one-time specialised academic council.

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою *Металургія, спеціальності 136 – Металургія* здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня *доктора філософії* з присвоєнням кваліфікації: *доктор філософії з металургії*.

Дисертація на здобуття наукового ступеня *доктора філософії* повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів, оформлених відповідно до вимог, установлених Міністерством освіти і науки України.

Кваліфікаційна робота здобувача перевіряється на плагіат та розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



---

Attestation of applicants for higher education in the educational program Metallurgy, specialty 136 - Metallurgy is carried out in the form of a public defense of the dissertation and completed with the issuance of a document in the established form on the conferring of the degree of Doctor of Philosophy with the award of the qualification: Doctor of Philosophy in Metallurgy.

The dissertation for the degree of Doctor of Philosophy must have a main text volume of 4.5-7 author's sheets, drawn up in accordance with the requirements established by the Ministry of Education and Science of Ukraine.

The qualification work of the applicant is checked for plagiarism and placed in the University's STL repository for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.

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

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

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05
ПРН 01	X							X
ПРН 02			X			X		
ПРН 03				X	X			
ПРН 04					X			X
ПРН 05	X			X				X
ПРН 06			X	X	X	X		
ПРН 07						X		
ПРН 08		X					X	
ПРН 09		X					X	
ПРН 10						X	X	
ПРН 11		X					X	