



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /

by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № _____

від / dated ____ 20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ІНЖЕНЕРІЯ ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ ТА СИСТЕМИ ТЕРМОСТАБІЛІЗАЦІЇ

POWER GENERATION EQUIPMENT AND THERMAL STABILIZATION SYSTEMS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: G4 Енерговиробництво

Спеціалізація: G4.02 Теплоенергетика

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво

Кваліфікація: магістр з енерговиробництва за
спеціалізацією Теплоенергетика

Second (master) level of higher education

Speciality : G4 Power production

Specialization: G4.02 Thermal Power Engineering

Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction

Qualification: Master of Nuclear Energy

ID: **86860**

Введено в дію з / Enacted since

2025/2026 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник групи/Team leader:

Лебедь Наталія Леонідівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри атомної енергетики / *Natalia Lebed, Candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the Department of nuclear power machinery*

Члени групи/Team members:

Туз Валерій Омелянович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри атомної енергетики / *Valerii Tuz, Doctor of technical sciences, professor, head of the Department of nuclear power machinery*

Сорокова Наталя Миколаївна, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри атомної енергетики / *Nataliya Sorokova, Doctor of technical sciences, senior research fellow, professor of the Department of nuclear power machinery*

Воробйов Микита Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри атомної енергетики / *Mykyta Vorobyov, Candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the Department of nuclear power machinery*

Новаківський Євген Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри атомної енергетики / *Yevhen Novakivskyi, Candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the Department of nuclear power machinery*

П'яних Костянтин Євгенович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач Відділу технологій альтернативних палив, Інститут газу НАН України / *Konstantin Pyanykh, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Alternative Fuels Technologies, Gas Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine*

Коморний Владислав Олександрович, магістрант гр. ТК-41мп, кафедра атомної енергетики / *Vladyslav Komorny, master student of the gr. TK-41mp, Department of nuclear power machinery*

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G4 Енерговиробництво / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G4 Power Engineering (протокол / minutes of meeting № 5 від / dated « 05 »05 2025 р.)

Голова НМКУ- G4 /Chairman of the SMCU- G4

_____ Євген ПИСЬМЕННИЙ / Eugen PYSMENNY

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting №__ від / dated _____ 20_)
Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

- наказ МОН № 1625 від 19.11 2024 року Про особливості запровадження змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти;
- наказ МОН № 296 від 18.02 2025 року Про затвердження переліку спеціалізацій спеціальностей G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією) та G11 Машинобудування (за спеціалізаціями), за якими здійснюється розміщення державного (регіонального) замовлення;
- проект стандарту другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 143 Атомна енергетика;
- наказ №НОД/362/25 від 25.04.2025 р. «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.»;
- Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р.);
- пропозиції стейкхолдерів;
- рекомендації експертної групи при проходженні акредитації.

Враховано фахову експертизу зацікавленими особами (стейкхолдерами):

Губатюк Р. С., к.т.н., старший науковий співробітник відділу 56 «Фізики газового розряду та електротермії» Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України

Пропозиція: для підвищення рівня і якості підготовки фахівців необхідно збільшити кількість і об'єм дисциплін, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю.

Чернявський М., д. т. н., завідувач лабораторією паливних проблем енергетики, Інституту теплоенергетичних технологій НАН України

Пропозиція: для поглиблення умінь проектування енергегенеруючого обладнання та систем термостабілізації необхідно в освітню програму включити дисципліни, які дозволять сформувати відповідні компетентності.

Авраменко А.А., д. т. н., чл.-кор. НАН України, заступник директора з наукової роботи Інституту технічної теплофізики НАН України

Пропозиції: При розробці каталогів вибіркових компонент для формування індивідуальної навчальної траєкторії студентів необхідно передбачити освітні компоненти, які пов'язані з практичною професійною діяльністю.

– Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1625 dated November 19, 2024 “On the specifics of implementing changes to the list of fields of knowledge and specialties for the training of applicants for higher and professional pre-higher education”;

- Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 296 dated February 18, 2025 “On the approval of the list of specializations of specialties G4 Power Generation (by specialization) and G11 Mechanical Engineering (by specializations) for the placement of state (regional) orders”;
- Draft standard for the second (master’s) level of higher education in specialty 143 Nuclear Power Engineering;
- Order No. NOD/362/25 dated April 25, 2025 “On planning and organizing the educational process for the 2025/2026 academic year”;
- Regulation on the development, approval, monitoring, and review of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- Regulation on the implementation of the right to free choice of academic disciplines by students of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- Classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 dated January 16, 2024);
- Stakeholder proposals;
- Recommendations of the expert group during accreditation.

The professional expertise of stakeholders has been considered:

Hubatyuk R. S., PhD in Technical Sciences, Senior Researcher of Department 56 “Physics of Gas Discharge and Electrothermics,” E. O. Paton Institute of Electric Welding of the National Academy of Sciences of Ukraine

Proposal: to enhance the level and quality of training specialists, it is necessary to increase the number and scope of disciplines related to future professional activities.

Cherniavskiy M., Doctor of Technical Sciences, Head of the Laboratory of Fuel Problems in Energy, Institute of Thermal Energy Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine

Proposal: to deepen the skills of designing power-generating equipment and thermal stabilization systems, it is necessary to include disciplines in the educational program that will enable the formation of relevant competencies.

Avramenko A. A., Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Deputy Director for Research, Institute of Technical Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine

Proposal: when developing catalogs of elective components for forming individual learning trajectories of students, it is necessary to provide educational components related to practical professional activities.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

У 2018 році для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування на кафедрі була розроблена ОПП за спеціалізацією Тепло- і парогенеруючі установки, яка забезпечувала випускникам здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Для врахування вимог галузі, на основі проекту стандарту вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування для другого (магістерської) рівня вищої освіти у 2020 році кафедрою була розроблена ОПП Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем: сформовані загальні і фахові компетентності та програмні результати навчання і визначені освітні компоненти, які їх забезпечують; розроблені структурно-логічна схема ОПП і матриці відповідності освітніх компонентів компетентностям і програмним результатам навчання. Нормативна частина ОПП становила 67,5 кредитів, вибіркова – 22,5 кредитів.

У 2021 році проведено оновлення ОПП Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних

систем. При перегляді ОПП враховано вимоги Стандарту вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування для другого (магістерської) рівня вищої освіти затвердженого і введеного в дію наказом МОН від 16 квітня 2021 року №427. Для забезпечення гнучкої індивідуальної траєкторії здобувачів було збільшено кількість кредитів вибіркових освітніх компонент до 24 та сформовано каталог фахових освітніх компонентів вільного вибору.

Подальший розвиток енергетичної галузі, нові тенденції у світовій та вітчизняній освіті, вимоги ринку праці викликали, необхідність перегляду ОПП у 2022 році. Врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було уточнено профіль освітньої програми; враховані зміни, які внесено Наказом Мінекономіки № 810–21 від 25 жовтня 2021р. у Класифікатор професій ДК 003:2010; зкореговано структурно-логічну схему; при розробці каталогів вибіркових компонент введено трансферну дисципліну.

У 2023 році перегляд освітньої програми проведено на виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОН/282/2022 від 04.10.2022 р. «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського». При оновленні ОПП врахувано пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції експертної комісії по акредитації, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, а саме:

- введено освітній компонент Динаміка енергетичних об'єктів (4 кредити, екзамен) замість освітнього компонента Експлуатація і налагодження котельних установок і реакторів (4 кредити, екзамен);
- введено освітній компонент Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 1. Методологія рішення складних інженерно-наукових задач (2 кредити, залік) замість освітнього компонента Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина - 1. Основи наукових досліджень (2 кредити, залік);
- введено освітній компонент Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 2. Науково-інноваційні задачі магістерської дисертації (2 кредити, залік) замість освітнього компонента Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина - 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації (2 кредити, залік);
- внесено відповідні зміни у структурно-логічну схему і таблиці відповідності.

За результатами моніторингу ОПП, на виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОН/263/24 від 08.04.2024 р. Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік, у відповідності до Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її оновлення, а саме:

- переглянуто розподіл кредитів ЄКТС навчальних дисциплін (обсяг ОК складає цілу кількість кредитів ЄКТС; обсяг навчальної дисципліни циклу професійного спрямування становить не менше 4 кредитів ЄКТС; форму підсумкового контролю «Екзамен» заплановано для фахових ОК не менше 5 кредитів ЄКТС, та не менше 4 кредитів ЄКТС для ОК загальної підготовки; кількість екзаменів на семестр, не перевищує трьох; на виконання та захист курсової роботи заплановано 1 кредит ЄКТС самостійної роботи, а курсового проєкту – 2 кредити ЄКТС);
- дисципліна «Науково-практична робота за темою магістерської дисертації» виключена з ОП;
- збільшена кількість кредитів ЄКТС для виконання магістерської дисертації з 12 кредитів на 14 кредитів ЄКТС;
- вибіркові дисципліни в ОП підготовки магістрів плануються для обрання з Ф-Каталогів дисциплін цикл професійної підготовки за структурою: 3 дисципліни обсягом по 5 кредитів з формою підсумкового контролю "Екзамен" та 2 дисципліни обсягом по 4 кредити з формою підсумкового контролю "Залік";
- зкореговані структурно-логічна схема, матриця відповідності програмних

компетентностей компонентам освітньої програми, матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.

У 2024 році Міністерством освіти та науки України було затверджено перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти (наказ МОН № 1625 від 19.11 2024 р.). Враховуючи наказ МОН № 296 від 18.02 2025 року «Про затвердження переліку спеціалізацій спеціальностей G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією) та G11 Машинобудування (за спеціалізаціями), за якими здійснюється розміщення державного (регіонального) замовлення» робочою групою було виконано оновлення освітньої програми, а саме: змінена назва освітньої програми, для поглиблення умінь проектування енергегенеруючого обладнання та ситем термостабілізації введена нова дисципліна "CFD моделювання процесів теплообміну та термонапруженого стану в елементах енергогенеруючого обладнання та конструювання систем термостабілізації", переглянуто перерозподіл кредитів навчальних дисциплін та форм підсінкового контролю, оновлено структурно-логічну схему та матриці відповідності програмних компетентностей та програмних результатів навчання компонентам освітньої програми.

In 2018, an educational and professional program (EPP) for the preparation of specialists at the second (master's) level of higher education in the specialty 142 Power Engineering was developed by the department under the specialization "Heat and Steam Generating Plants." This program ensured that graduates were capable of solving complex tasks and problems in the heat power engineering sector or during the educational process, which involved conducting research and/or implementing innovations characterized by uncertainty of conditions and requirements.

To meet the industry's demands, based on the draft higher education standard for specialty 142 Power Engineering at the second (master's) level of higher education, in 2020 the department developed the EPP "Engineering and Computer Technologies of Heat Power Systems." General and professional competences, program learning outcomes, and the educational components ensuring their achievement were defined; a structural and logical scheme of the EPP and matrices of correspondence between educational components, competences, and program learning outcomes were developed. The mandatory part of the program comprised 67.5 credits, while the elective part accounted for 22.5 credits.

In 2021, the EPP "Engineering and Computer Technologies of Heat Power Systems" was updated. During the review, the requirements of the Higher Education Standard for specialty 142 Power Engineering at the second (master's) level of higher education, approved and enacted by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 427 dated April 16, 2021, were taken into account. To provide a flexible individual learning trajectory, the number of credits for elective educational components was increased to 24, and a catalog of professional elective educational components was developed.

The ongoing development of the energy sector, new trends in global and domestic education, and labor market requirements necessitated a review of the EPP in 2022. Taking into account the proposals of the participants in the educational process involved in the program's implementation, as well as feedback from graduates, employers, and other external stakeholders, the program profile was refined; changes introduced by Order of the Ministry of Economy No. 810-21 dated October 25, 2021, into the Classifier of Professions DK 003:2010 were incorporated; the structural and logical scheme was adjusted; and a transferable course was introduced in the elective component catalogs.

In 2023, the EPP was further revised in accordance with the Rector's Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOH/282/2022 dated October 4, 2022, "On the updating of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute." During this update, the proposals of the participants in the educational process, accreditation expert commission, graduates, employers, and other external stakeholders were considered, specifically:

- The educational component "Dynamics of Energy Objects" (4 credits, exam) was introduced to replace "Operation and Adjustment of Boiler Plants and Reactors" (4 credits, exam);
- The educational component "Scientific and Practical Work on the Master's Thesis Topic. Part 1. Methodology for Solving Complex Engineering and Scientific Problems" (2 credits, pass) was introduced to replace "Scientific Work on the Master's Thesis Topic. Part 1. Fundamentals of Scientific Research" (2 credits, pass);
- The educational component "Scientific and Practical Work on the Master's Thesis Topic. Part 2. Scientific and Innovative Tasks of the Master's Thesis" (2 credits, pass) was introduced to replace "Scientific Work on the Master's Thesis Topic. Part 2. Research Work on the Master's Thesis Topic" (2 credits, pass);
- Corresponding changes were made to the structural and logical scheme and alignment tables.

Following the monitoring of the EPP and in compliance with the Rector's Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOH/263/24 dated April 8, 2024, "On the Organization and Planning of the Educational Process for the 2024-2025 Academic Year," and in accordance with the Regulations on the Development, Approval, Monitoring, and Review of Educational Programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, incorporating the proposals of participants in the educational process, graduates, employers, and other external stakeholders, the following updates were made:

- The distribution of ECTS credits for academic disciplines was reviewed (the volume of compulsory components is a whole number of ECTS credits; the volume of professional training cycle courses is at least 4 ECTS credits; the final control form "Exam" is assigned for professional educational components with at least 5 ECTS credits and for general training components with at least 4 ECTS credits; the number of exams per semester does not exceed three; 1 ECTS credit of independent work is allocated for course project defense, and 2 ECTS credits for course work defense);
- The course "Scientific and Practical Work on the Master's Thesis Topic" was excluded from the program;
- The number of ECTS credits for completing the Master's Thesis was increased from 12 to 14 ECTS credits;
- Elective courses in the Master's training program are planned to be selected from professional training cycle catalogs with the following structure: 3 courses of 5 credits each with "Exam" as the final control form and 2 courses of 4 credits each with "Pass" as the final control form;
- The structural and logical scheme, matrix of correspondence between program competences and educational components, and matrix of ensuring program learning outcomes with corresponding educational components were adjusted.

In 2024, the Ministry of Education and Science of Ukraine approved the updated list of fields of study and specialties for higher and professional pre-higher education (Order of the Ministry of Education and Science No. 1625 dated November 19, 2024). In accordance with Order No. 296 of February 18,

2025, "On the Approval of the List of Specializations within Specialties G4 *Power Generation* (by specialization) and G11 *Mechanical Engineering* (by specializations) for the Placement of State (Regional) Procurement," the working group revised the educational program.

The following updates were implemented: the title of the educational program was changed; a new discipline was introduced — "*CFD Modeling of Heat Transfer Processes and Thermally-Stressed Conditions in Elements of Power-Generating Equipment and Design of Thermal Stabilization Systems*" — aimed at deepening skills in the design of power-generating equipment and thermal stabilization systems. In addition, the distribution of ECTS credits among academic disciplines and forms of final assessment was revised. The structural and logical scheme and the correspondence matrices linking program competencies and program learning outcomes to the components of the educational program were updated accordingly.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Institute of Nuclear and Thermal Energy
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра магістр з енерговиробництва за спеціалізацією Теплоенергетика	Master Degree Master of Nuclear Energy
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Інженерія енергогенеруючого обладнання та системи термостабілізації	Power Generation Equipment and Thermal Stabilization Systems
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G4_OPP_M_IEGOSTS	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Мета освітньої програми полягає у підготовці професіоналів, здатних розраховувати, проєктувати, використовуючи сучасні методи проєктування і комп'ютерні технології; експлуатувати, виготовляти, монтувати, налагоджувати та ремонтувати теплоенергетичне устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології, здійснювати інноваційну професійну діяльність у тепловій та ядерній енергетиці. Мета освітньої програми досягається :

- всебічним вихованням майбутніх висококваліфікованих фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми енергогенеруючої галузі, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і провадити міжкультурну комунікацію;
- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці;
- розвитку критичного та аналітичного мислення, яке майбутні фахівці здатні застосовувати в техніці та суспільстві.

The aim of the educational program is to train professionals capable of performing calculations and design using modern engineering methods and computer technologies; operating, manufacturing, assembling, commissioning, and maintaining thermal power equipment; implementing energy-efficient and energy-saving technologies; and carrying out innovative professional activities in the fields of thermal and nuclear energy.

This aim is achieved through:

- the comprehensive education of future highly qualified specialists capable of performing complex and systemic analyses of challenges in the power generation sector, with an understanding of the nature of surrounding processes and phenomena, and the ability to engage in intercultural communication;
- the development of high adaptability among students to the transformations of the labor market;
- the cultivation of critical and analytical thinking, enabling graduates to apply these skills effectively in both technical and societal contexts.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<u>Об'єкти вивчення та діяльності</u>: процеси тепломасообміну, гідро- та аеродинаміки та теплонапруженого стану, які відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціювання та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах) в умовах експлуатації. <u>Цілі навчання</u>: підготовка фахівців, здатних досліджувати процеси, проектувати та експлуатувати сучасні енергетичні установки і системи. Теоретичний зміст предметної області: принципи, концепції та теорії процесів і виробництва промислового обладнання для генерування, трансформації та передачі теплової енергії. <u>Методи, методики та технології</u>: методи наукового дослідження процесів та об'єктів енергетичного машинобудування; технології виробничих процесів і контролю їх якості; засоби та технології проектування, монтажу, налагодження та експлуатації енергетичного та теплотехнологічного устаткування, методи моделювання, обробки інформації та аналізу даних. <u>Інструменти та обладнання</u>: сучасні засоби розрахунку, проектування, налагодження та експлуатації об'єктів галузі енергетичного машинобудування, спеціалізоване програмне забезпечення.	<u>Objects of study and activity</u>: processes of heat and mass transfer, hydro- and aerodynamics, and thermal stress state occurring in power plants (turbines, boilers, steam generators, nuclear reactors, pumping equipment, compressors, refrigeration machines and installations, air conditioning and life support systems, heat pumps, heat engines, heat exchange and process apparatus) in operation. <u>Learning goals</u>: training of specialists capable of researching processes, designing and operating modern power plants and systems. <u>Theoretical content of the subject area</u>: principles, concepts and theories of processes and production of industrial equipment for the generation, transformation and transmission of thermal energy. <u>Methods, techniques and technologies</u>: methods of scientific research of processes and objects of Power machinery; technologies of production processes and their quality control; means and technologies of design, installation, commissioning and operation of power and heat engineering equipment, methods of modelling, information processing and data analysis. <u>Tools and equipment</u>: modern tools for calculation, design, commissioning and operation of Power machinery facilities, specialised software.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Спеціальна освіта у галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво зі спеціальності G4 Енерговиробництво спеціалізації G 4.02 Теплоенергетика. Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у галузі енерговиробництва. Програма базується на наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку галузі енерговиробництва. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що уможливають їх всебічний професійний, інтелектуальний, соціальний та творчий розвиток з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної та інноваційної (у т.ч. міжнародної) діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування і моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання. Ключові слова: парові та водогрійні котельні установки, проектування енергетичного обладнання, енергозбереження, тепло і масообмінні і гідроаеродинамічні процеси, теплотехнологічне обладнання.	Specialized education is provided within the field of knowledge G <i>Engineering, Manufacturing and Construction</i>, under specialty G4 <i>Power Generation</i>, specialization G4.02 <i>Thermal Power Engineering</i>. The program aims to provide educational qualifications necessary for professional activities in the field of power generation. The program is based on scientific foundations and reflects the current state and development trends of the power generation sector. It is designed to develop a set of competencies in higher education applicants that support their comprehensive professional, intellectual, social, and creative development, taking into account the new realities and challenges of today. This enables graduates to engage in engineering and innovative (including international) activities in the energy sector. Students are also provided with opportunities to acquire knowledge in related fields, master modern computer tools for design and process modeling, and customize their learning experience through a flexible individual educational trajectory. Keywords: steam and hot-water boiler installations; energy equipment design; energy efficiency; heat and mass transfer and hydroaerodynamic processes; thermal process equipment.
Особливості освітньої програми / Features	
Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка професіоналів у галузі енерговиробництва. Опанування сучасних інженерних технологій комп'ютерного проектування теплоенергетичного та атомного устаткування. Проходження здобувачами вищої освіти практики за профілем на спеціалізованих підприємствах. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів. При підготовці професіоналів використовується ліцензійне сучасне програмне забезпечення. Можлива участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках, науково-практичних конференціях за профілем спеціальності.	Interdisciplinary and multidisciplinary training of professionals in the field of power generation. Mastering modern engineering technologies for computer-aided design of thermal power and nuclear equipment. The programme provides students with an internship in their field of study at specialised enterprises. The programme involves practitioners, industry experts, representatives of employers and other stakeholders in the educational process. Licensed modern software is used in the training of professionals. Students can participate in student research clubs, scientific and practical conferences in the field of their speciality. There is a possibility of dual education as a certified programme.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Професіонал підготовлений до роботи в галузі електричної інженерії відповідно до Національного класифікатора професій ДК 003:2010 (зміни згідно Наказу Мінекономіки №810–21 від 25 жовтня 2021р.) за кваліфікаційними рівнями робітників: 2149.2 Інженер-технолог, 2149.2 Інженер-конструктор	The professional is trained to work in the field of electrical engineering in accordance with the National Classification of Occupations DK 003: 2010 (changes according to the Order of the Ministry of Economy No. 810-21 of 25 October 2021) by qualification levels of workers: 2149.2 Process engineer, 2149.2 Design engineer
Подальше навчання / Further study	
Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.	Continuing education at the third (educational and scientific) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the adult education system.

5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment**Викладання та навчання/Teaching and studying**

Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.

Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок самостійного отримання глибинних знань.

Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентісного, особистісно орієнтовного та інноваційно-інформативного підходу.

Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через практику. Методи навчання: комунікативно-когнітивний, проблемного викладу, евристичний (частково-пошуковий), дослідницький, дискусійний.

Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, практика; виконання магістерської дисертації; доступ до використання лабораторій, обладнання тощо

Student-centred learning, self-study, problem-based learning, learning through practice. All participants of the educational process are provided with timely, accessible and understandable information on the objectives, content and programme learning outcomes, the procedure and assessment criteria for individual educational components.

The general style of learning is creatively oriented, aimed at developing the skills of independent acquisition of in-depth knowledge. The educational process is based on an acmeological, axiological, systemic, competence-based, personality-oriented, innovative and informative approach. The creative style of teaching is used, stimulating creativity in cognitive activity and initiative, learning through practice. Teaching methods: communicative-cognitive, problem-based, heuristic (partially search), research, discussion. Teaching is conducted in the form of: lectures, seminars, practical and laboratory classes, independent work with the possibility of consultations with the teacher, individual classes, the use of information and communication technologies for individual educational components, blended learning technology, practice; master's thesis; access to the use of laboratories, equipment, etc.

Оцінювання / Assessment

Поточний контроль у вигляді: презентацій, опитувань, тестів, модульних контрольних робіт, захисту проекту.

Семестровий контроль у вигляді: заліків, письмових і усних екзаменів, звітів.

Атестація у вигляді захисту магістерської дисертації.

Всі види контролю оцінюються у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Current control in the form of presentations, surveys, tests, module tests, project defence. Semester control in the form of tests, written and oral exams, reports. Certification in the form of a master's thesis defence.

All types of control are assessed in accordance with the Regulations on the system of assessment of learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
ІК 1. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі енергетичного машинобудування		IC 1. Ability to solve research and/or innovation problems in the field of power machinery.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК01	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyse information from various sources.
ЗК02	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language.
ЗК03	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Ability to communicate with representatives of other professional groups of different levels (with experts from other fields of knowledge/types of economic activity).
ЗК04	Здатність розробляти проекти та управляти ними.	Ability to develop and manage projects.
ЗК05	Здатність працювати в міжнародному контексті	Ability to work in an international context
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК01	Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.	Ability to apply specialised conceptual knowledge, including modern scientific achievements in the field of Power machinery
ФК02	Здатність критично осмислювати проблеми і перспективи розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем.	Ability to critically comprehend the problems and prospects of development in the field of Power machinery and related interdisciplinary issues
ФК03	Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.	Ability to analyse and comprehensively integrate modern knowledge of natural, engineering, socio-economic and other sciences to solve complex problems and issues related to the design and operation of power and heat engineering equipment
ФК04	Здатність аналізувати, оцінювати та застосовувати науково-технічну інформацію в галузі енергетичного машинобудування.	Ability to analyse, evaluate and apply scientific and technical information in the field of Power machinery
ФК05	Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектів у галузі енергетичного машинобудування.	Ability to develop and implement innovative projects and programmes, ensure the competitiveness of products, and carry out feasibility studies of projects in the field of Power machinery.
ФК06	Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.	Ability to design and operate power and heat engineering equipment
ФК07	Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентноздатності та охорони праці.	Ability to make effective decisions on the production and operation of power and heat engineering equipment, taking into account the requirements for quality, environmental friendliness, reliability, competitiveness and occupational safety
ФК08	Здатність до усвідомлення принципів та норм академічної доброчесності.	Ability to understand the principles and norms of academic integrity

ФКО 9	Здатність розробляти та застосовувати математичні, фізичні і комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач в енергетичній галузі.	Ability to develop and apply mathematical, physical, and computational models, scientific and engineering methods, as well as modern computer software to solve engineering problems in the energy sector.
ФКІ 0	Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації теплоенергетичного обладнання.	Ability to apply a systematic approach, knowledge of modern technologies and methods in the research, design, modernisation and operation of heat and power equipment

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН01	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.	Apply specialised conceptual knowledge, including modern scientific achievements, as well as critical understanding of modern problems in the field of Power machinery to solve complex problems of professional activity
ПРН02	Здійснювати пошук необхідної інформації у науково-технічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі енергетичного машинобудування, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.	Search for the necessary information in scientific, technical and patent literature, databases, other sources on technologies and processes in the field of Power machinery, and on their basis, systematise, analyse and evaluate relevant information
ПРН03	Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах.	Formulate and solve complex engineering, manufacturing and/or research problems in the design, manufacture and operation of power equipment and create competitive developments, implement results in innovative projects
ПРН04	Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.	Develop and implement projects in the field of energy engineering and related interdisciplinary projects, taking into account technical, economic, legal, social and environmental aspects
ПРН05	Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.	Create the latest technologies and processes and justify the choice of equipment and tools, taking into account the limitations of Power machinery, based on current knowledge in the energy and related fields
ПРН06	Використовувати методи моделювання, а також методи експериментальних досліджень з метою детального вивчення тепло- і масообмінних, гідравлічних та інших процесів, які відбуваються в технологічному обладнанні та об'єктах енергетичного машинобудування.	Use modelling methods and experimental research methods to study in detail heat and mass transfer, hydraulic and other processes occurring in technological equipment and objects of Power machinery
ПРН07	Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.	Make effective decisions on engineering and management issues in the field of Power machinery in complex and unpredictable conditions, including the use of modern methods and tools for optimisation, forecasting and decision-making
ПРН08	Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.	Develop, select and apply effective computational methods for solving complex problems in Power machinery
ПРН09	Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.	Formulate and solve innovative problems in the field of Power machinery, taking into account the requirements for results, technical standards, as well as non-technical (society, health and safety, intellectual property, environment, economy and production) aspects

ПРН1 0	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій.	Communicate fluently in the state and foreign languages orally and in writing to discuss professional problems and the results of research and innovation.
ПРН1 1	Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.	Present the results of research and innovation, communicate your own knowledge, conclusions and arguments clearly and unambiguously to specialists and non-specialists
ПРН1 2	Здійснювати ефективний захист інтелектуальної власності у галузі енергетичного машинобудування.	To effectively protect intellectual property in the field of Power machinery
ПРН1 3	Управляти складними робочими процесами у галузі енергетичного машинобудування, у тому числі такими, що є непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.	Manage complex workflows in Power machinery, including those that are unpredictable and require new strategic approaches
ПРН1 4	Використовуючи сучасні комп'ютерні технології і спеціалізовані пакети програм розроблювати конструкції і експлуатаційні режими роботи теплоенергетичного обладнання.	Using modern computer technologies and specialised software packages, develop designs and operating modes of heat and power equipment
ПРН1 5	Аналізувати і використовувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач.	Analyse and use optimisation methods to solve complex engineering problems

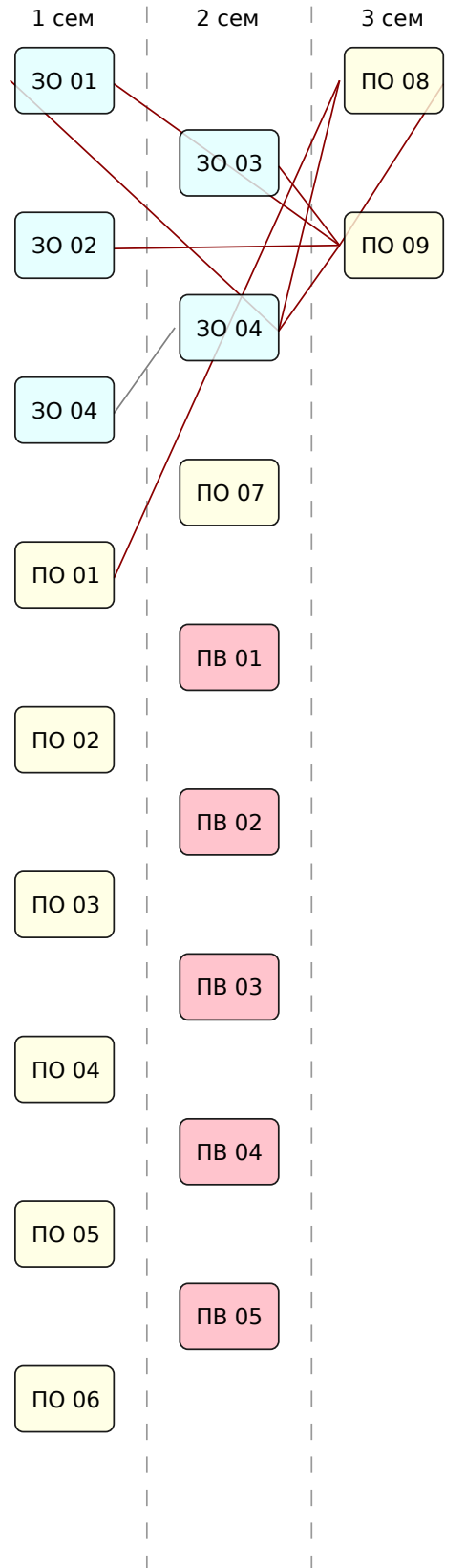
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.	In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 No. 1187 in the current version. The programme involves the involvement of practitioners, industry experts, representatives of employers and other stakeholders in the educational process.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). При підготовці професіоналів використовується сучасне програмне забезпечення: MS Windows 10 та MS Office, САПР AutoCAD, ANSYS-Fluent, ANSYS-CFX, SolidWorks, Autodesk Inventor, WinSpectrum, багатофункціональні тренажери ВВЕР-1000 і GPWR, середовище з моделювання тренажерів 3KEYMASTER.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 (as amended). Modern software is used in the training of professionals: MS Windows 10 and MS Office, AutoCAD, ANSYS-Fluent, ANSYS-CFX, SolidWorks, Autodesk Inventor, WinSpectrum, multifunctional simulators WVER-1000 and Generic PWR, 3KEYMASTER simulator simulation environment.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Дисципліни ОПП повністю забезпечені навчальними посібниками. Навчально-методичне забезпечення розміщено в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://ela.kpi.ua/) та в системі Електронний Кампус (https://ecampus.kpi.ua/). Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua/) окрім постійного оновлення своєї бази, надає для здобувачів послуги з замовлення е-копій книг, отримання консультацій для досліджень, замовлення навчання для дослідження, здійснює підбір джерел за темою дипломного проекту. Дистанційне навчання здобувачів здійснюється на платформі Сікорський (https://www.sikorsky-distance.org/).	Disciplines are fully equipped with educational aids. Educational and methodological support is located in the electronic archive of scientific and educational materials of KPI named after Igor Sikorsky (https://ela.kpi.ua/) and in the Electronic Campus system (https://ecampus.kpi.ua/). Scientific and technical library of KPI named after Igor Sikorsky (https://www.library.kpi.ua/), in addition to constantly updating its database, provides for applicants services for ordering e[1]copies of books, obtaining consultations for research, ordering training for research, selects sources according to the topic of the diploma project. Distance learning of applicants is carried out on the Sikorsky platform (https://www.library.kpi.ua/).

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та іншими закладами вищої освіти України.	Possibility of academic mobility on the basis of bilateral agreements between the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" and other higher education institutions of Ukraine.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Проведення заходів міжнародної академічної мобільності виконує Відділ академічної мобільності (https://mobilnist.kpi.ua) Департаменту навчально-виховної роботи. Діяльності здобувачів в рамках виконання міжнародних проєктів сприяє Департамент міжнародного співробітництва https://kpi.ua/kpi_links . Відділ академічної мобільності орієнтує на програми академічної мобільності, у т.ч. ERASMUS+, із ЗВО-партнерами, перелік яких постійно оновлюється на сторінці Департаменту.	International academic mobility activities are carried out by the Academic Mobility Department (https://mobilnist.kpi.ua) of the Department of Academic Affairs. The Department of International Cooperation assists students in the implementation of international projects https://kpi.ua/kpi_links . The Department of Academic Mobility focuses on academic mobility programmes, including ERASMUS+, with partner universities, the list of which is constantly updated on the Department's website.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою та можливість навчання англійською мовою за окремими освітніми компонентами	Training is conducted on a general basis, subject to proficiency in the Ukrainian language and the possibility of studying in English for certain educational components
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Менеджмент стартап проектів / Management of startup projects	3.0	Залік / Final test
30 04	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Динаміка енергетичних об'єктів / Dynamics of energy facilities	4.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Теплообмін і гідродинаміка в енергетичному устаткуванні / Heat transfer and hydrodynamics in power equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Комбіноване виробництво енергії / Combined energy production	4.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Допоміжні системи енергогенеруючого обладнання / Auxiliary Systems of Power-Generating Equipment	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Допоміжні системи енергогенеруючого обладнання. Курсовий проєкт / Auxiliary Systems of Power-Generating Equipment: Term Project	1.0	Залік / Final test
ПО 06	CFD моделювання процесів тепло-масообміну в елементах енергогенеруючого обладнання та конструювання систем термостабілізації / CFD Modeling of Heat and Mass Transfer Processes in Power-Generating Equipment Components and Design of Thermal Stabilization Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці / Energy and resource conservation in power engineering	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 з Ф-Каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 з Ф-Каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 з Ф-Каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		81	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Інженерія енергогенеруючого обладнання та системи термостабілізації спеціальності G 4 Енерговиробництво спеціалізації G 4.02 Теплоенергетика проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації) та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: магістр з енерговиробництва за спеціалізацією Теплоенергетика за освітньо-професійною програмою Інженерія енергогенеруючого обладнання та системи термостабілізації.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

The attestation of higher education applicants under the educational and professional program *Engineering of Power-Generating Equipment and Thermal Stabilization Systems*, specialty G4 *Power Generation*, specialization G4.02 *Thermal Power Engineering*, is conducted in the form of a public defense of a qualification work (master's thesis). Upon successful completion, graduates are awarded a state-recognized diploma conferring the degree of Master in Power Generation with a specialization in Thermal Power Engineering under the educational and professional program *Engineering of Power-Generating Equipment and Thermal Stabilization Systems*.

The qualification work is subject to plagiarism detection in accordance with the Regulation on the System for Preventing Academic Plagiarism (<https://osvita.kpi.ua/node/47>), and after the defense, it is uploaded to the university's Scientific and Technical Library repository for open access. The attestation process is conducted publicly and openly.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК01	X	X		X									
ЗК02				X									
ЗК03	X		X										
ЗК04			X										
ЗК05		X		X									
ФК01					X	X							
ФК02						X							
ФК03							X			X			
ФК04						X		X					
ФК05							X						
ФК06					X				X				
ФК07					X		X	X					
ФК08									X				
ФК09										X			
ФК10										X			

[illegible]