



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

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА THERMAL POWER ENGINEERING

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: G4 Енерговиробництво
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво
Кваліфікація: доктор філософії з
енерговиробництва

The third (educational scientific) level of higher
education
Speciality : G4 Power production
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction
Qualification: PhD

ID: **83878**

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 робочої групи / Head of the project team:

Черноусенко Ольга Юріївна – докторка технічних наук, професорка, завідувачка кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Olha CHERNOUSENKO** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.

Члени робочої групи / Project team members:

1. **Абдулін Михайло Загретдинович** – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Mykhailo ABDULIN** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
2. **Безродний Михайло Костянтинович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Mykhailo BEZRODNY** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
3. **Пешко Віталій Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Vitaly PESHKO** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
4. **Соломаха Андрій Сергійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Andrii SOLOMAKHA** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
5. **Сірий Олександр Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедр теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики / **Oleksandr SIRY** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
6. **Фуртат Ірина Едуардівна** – кандидатка технічних наук, доцентка, доцентка кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Iryna FURTAT** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
7. **Шелешей Тетяна Вікторівна** – кандидатка технічних наук, ст. викладачка кафедри теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики/ **Tetyana SHELESHEY** – PhD of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Thermal and Alternative Energy of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy.
8. **Сенік Артем Васильович** – аспірант групи ТУ-41ф/ **Artem SEPIK** – Postgraduate Student of the TU-41Ph Group
9. **Денисова Алла Євсіївна** – директорка УПІ «Українсько-польський інститут»

Національного університету «Одеська політехніка», докторка технічних наук,
професорка/ **Aiia DENYSOVA** – Director of the Ukrainian-Polish Institute of the Odesa
Polytechnic National University, Doctor of Technical Sciences, Professor

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G4 – Енерговиробництво (за спеціалізаціями)/Scientific and Methodical Commission of the University on specialty G4 – Energy production(by specialization) (протокол / minutes of meeting №__ від / dated ____ 20__)

Голова НМКУ G4/ Head of the SMCU- G4

_____Євген ПИСЬМЕННИЙ/ Yevgen PYSMENNYI

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

_____Тетяна ЖЕЛЯСКОВА/Tetyana ZHELYASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України №1437 від 24.12.2021 р.
URL:
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/12/24/144-Teploenerhetyka-dokt.filos.pdf>
2. Національна рамка кваліфікацій. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України №1341 від 23.11.2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>.
3. Наказ №НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» URL: https://document.kpi.ua/2024_HOD-263
4. Класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р. URL: Зміни класифікатор) URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>
5. Пропозиції роботодавців, академічної спільноти і здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти щодо змісту освітньо-наукової програми, внесені на засіданнях Науково-методичної комісії КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 144 Теплоенергетика (треба вказати номери протоколів і дати).
6. Результати внутрішнього самоаналізу, пропозиції роботодавців, академічної спільноти та здобувачів третього (освітньо-наукового) вищої освіти щодо змісту освітньо-наукової програми, внесені на засіданнях кафедри теплової та альтернативної енергетики КПІ ім. Ігоря Сікорського (треба вказати номери протоколів і дати).
7. Рецензії, відгуки роботодавців, стейкхолдерів, результати громадського обговорення змісту освітньо-наукової програми.
8. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ імені Ігоря Сікорського. Затверджене наказом КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОН/224/2022 від 14.07.2022 "Про затвердження в новій редакції Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм". URL: <https://osvita.kpi.ua/node/137>.
4/23
9. Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в КПІ ім. Ігоря Сікорського затверджене наказом № НОД /21/24 від 15.01.2024 «Про затвердження в новій редакції положень про підготовку здобувачів наукових ступенів КПІ ім. Ігоря Сікорського» URL: https://document.kpi.ua/2024_HOD-21.

1. Standard of higher education in specialty 144 "Heat power engineering" branch of knowledge 14 "Electrical engineering" for the third (educational and scientific) level of higher education. Approved by order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1437 of 12/24/2021.
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/12/24/144-Teploenerhetyka-dokt.filos.pdf>
2. National framework of qualifications. Approved by Resolution No. 1341 of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated November 23, 2011.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>.
3. Order No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year." URL: https://document.kpi.ua/2024_HOD-263
4. Classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 of January 16, 2024 Change the classifier)
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>
5. Proposals of employers, the academic community and applicants of the third (educational and scientific) level of higher education regarding the content of the educational and scientific program, submitted at the meetings of the Scientific and Methodological Commission of KPI named after Igor Sikorsky from specialty 144 Thermal Power Engineering (protocol numbers and dates must be specified).
6. The results of internal self-analysis, proposals of employers, the academic community, and third (educational-scientific) higher education recipients regarding the content of the educational-scientific program, presented at the meetings of the Department of Thermal and Alternative Energy of KPI named after Igor Sikorsky (protocol numbers and dates must be specified).
7. Reviews, feedback from employers, stakeholders, results of public discussion of the content of the educational and scientific program.
8. Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky KPI. Approved by order of KPI named after Igor Sikorsky No. HOH/224/2022 dated 14.07.2022 "On the approval of the new version of the Regulation on the development, approval, monitoring and revision of educational programs". URL: <https://osvita.kpi.ua/node/137>.
9. Provisions on the preparation of higher education applicants for the degree of Doctor of Philosophy at KPI named after Igor Sikorsky approved order No. NOD /21/24 dated 15.01.2024 "On the approval in the new version of the regulations on the preparation of academic degree holders of KPI named after Igor Sikorsky" URL: https://document.kpi.ua/2024_HOD-21.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Вперше програму за спеціальністю 144 Теплоенергетика для підготовки доктора філософії (третього рівня вищої освіти) було впроваджено у 2016 році. На той час програма мала недостатньо досконалу структуру, переобтяжену дрібними інформаційними елементами. Загальний обсяг становив 60 кредитів.

Друга редакція програми була впроваджена у 2018 році, причому в цьому варіанті існувала різниця між різними освітніми програмами в рамках спеціальності, що не сприяло уніфікації програм і обмежувало мобільність здобувачів. Було введено педагогічну практику. Загальний обсяг становив 30 кредитів.

5/23

Третя редакція програми була впроваджена у 2020 році. І, хоча стандарт вищої освіти для докторів філософії спеціальності 144 Теплоенергетика ще не був затверджений, однак при розробці програми враховувались положення, що знайшли своє відображення в стандарті. Загальний обсяг становив 50 кредитів (така кількість була затверджена в подальшому стандарті). Структура програми і освітньої складової набула практично сучасного вигляду. По закінченні навчання здобувач повинен набути компетентностей і продемонструвати програмні результати навчання, наведені в програмі. До освітньої програми було додано наукову складову на чотири роки навчання.

Програму було акредитовано. Сертифікат чинний до 01.07.2027 року.

Четверта редакція програми була впроваджена у 2022 році. В ній було враховано стандарт вищої освіти для докторів філософії, затверджений у 2021 році, що призвело до зміни у формулюванні деяких компетентностей і програмних результатів навчання. Враховуючи

рекомендації і зауваження експертів НАЗЯВО, громадські обговорення і рекомендації стейкхолдерів, здобувачів вищої освіти і навчально-методичного відділу університету до програми було додано педагогічну дисципліну для забезпечення разом із педагогічною практикою реалізації викладацької діяльності випускників.

П'ята редакція програми була впроваджена у 2023 році. Основною відмінністю п'ятої редакції від четвертої стало перенесення педагогічної дисципліни на семестр раніше, ніж педагогічна практика., що забезпечило більш ефективне проходження педагогічної практики підготованими здобувачами. Крім того, викладання педагогічної дисципліни для здобувачів третього рівня вищої освіти було покладено на спеціалістів саме в галузі педагогіки.

У 2024 році впроваджується шоста редакція ОНП. В ній враховані результати і зауваження, які були зроблені експертами НАЗЯВО під час акредитації, побажання стейкхолдерів і випускників, а також нормативні документи КПП ім. Ігоря Сікорського (приведено у відповідність до наказу ректора КПП ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік»), а саме:

1. Був удосконалений розподіл годин між освітніми компонентами для забезпечення кращого опанування матеріалу.
2. Обсяг ОК складає цілу кількість кредитів ЄКТС, освітні компоненти укрупнені.
3. Поняття НАУКОВА СКЛАДОВА освітньої програми було замінено на ПЛАН НАУКОВОЇ РОБОТИ здобувача ступеня доктора філософії, що більш конкретно встановлює терміни виконання наукових досліджень за темою дисертації і порядок звітування.
4. Скоректовано структурно-логічну схему і матриці компетентностей та програмних результатів навчання.

У відповідності до Закону України "Про вищу освіту" 2014р. (зі змінами 2024р.) та нового переліку спеціальностей, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 29.04.2015р. № 266, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.2024р. № 1021 спеціальність 144 «Теплоенергетика» потрапила до галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» за спеціальністю G4 «Енерговиробництво (за спеціалізацією)» і спеціалізацією G4.02 – Теплоенергетика

For the first time, the program for the specialty 144 Thermal power engineering for the preparation of a doctor of philosophy (third level of higher education) was implemented in 2016. At that time, the program had an insufficiently perfect structure, overloaded with small informational elements. The total amount was 60 credits.

The second edition of the program was implemented in 2018, and in this version there was a difference between different educational programs within the specialty, which did not contribute to the unification of programs and limited the mobility of applicants. Pedagogical practice was introduced. The total amount was 30 credits.

The third edition of the program was implemented in 2020. And, although the standard of higher education for doctors of philosophy in the specialty 144 Thermal Power Engineering has not yet

6/23
been approved, the provisions reflected in the standard were taken into account when developing the program. The total volume was 50 credits (this number was later approved by the standard). The structure of the program and the educational component has acquired an almost modern appearance. Upon completion of studies, the applicant must acquire competencies and demonstrate the program learning outcomes specified in the program. A scientific component was added to the educational program for four years of study.

The program was accredited. The certificate is valid until July 1, 2027.

The fourth edition of the program was implemented in 2022. It took into account the standard of higher education for doctors of philosophy approved in 2021, which led to a change in the formulation of some competencies and program learning outcomes. Taking into account recommendations and remarks of experts NAQA the public discussions and recommendations of stakeholders, higher education seekers and the educational and methodological department of the university, a pedagogical discipline was added to the program to ensure, together with pedagogical practice, the implementation of teaching activities of graduates.

The fifth edition of the program was implemented in 2023. The main difference between the fifth revision and the fourth edition was the transfer of the pedagogical discipline to a semester earlier than the pedagogical practice, which ensured a more effective passing of the pedagogical practice by the trained students. In addition, the teaching of pedagogy for students of the third level of higher education was entrusted to specialists in the field of pedagogy.

In 2024, the sixth edition of ONP will be implemented. It takes into account the results and comments made by NAQA experts during accreditation, the wishes of stakeholders and graduates, as well as normative documents of KPI named after Igor Sikorsky (brought into line with the order of the rector of Igor Sikorsky KPI No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year"), namely:

1. The distribution of hours between educational components was improved to ensure a better mastery of the material.
2. The volume of the OK is the whole number of ECTS credits, the educational components are consolidated.
3. The concept of the SCIENTIFIC COMPONENT of the educational program was replaced by the PLAN OF SCIENTIFIC WORK of the candidate for the degree of Doctor of Philosophy, which more specifically establishes the deadlines for conducting scientific research on the topic of the dissertation and the reporting procedure.
4. The structural and logical scheme and matrices of competencies and program learning outcomes have been adjusted.

In accordance with the Law of Ukraine "On Higher Education" of 2014 (as amended in 2024) and the new list of specialties approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 29.04.2015 No. 266, in the version of the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.08.2024 No. 1021, specialty 144 – Thermal Power Engineering was included in the field of knowledge G – "Engineering, Production and Construction" under specialty G4 "Energy Production (by specialization)" and specialization G4.02 - Thermal Power Engineering

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 доктора філософії доктор філософії з енерговиробництва	PhD Degree PhD
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Теплоенергетика	Thermal Power Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом доктора філософії, освітня складова 50 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 50 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2027-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	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);	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_ONP_D_TE	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір професіоналів ступеня доктора філософії з теплоенергетики, здатних до самостійної науково-дослідної, науково-інноваційної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності у закладах вищої освіти в галузі технічних наук за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» та суміжних галузей у закладах вищої освіти, шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку і реалізується через:

- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних професіоналів, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в теплоенергетиці та суміжних галузей, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і проваджувати міжкультурну комунікацію;
- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

Training of highly qualified, competitive, integrated in the European and global scientific and technical space, professionals with the degree of doctor of philosophy in thermal power engineering, capable of independent research, scientific and innovative, organizational and managerial, pedagogical activities in institutions of higher education in the field of technical sciences, specialty 144 "Thermal Power Engineering" and related fields in institutions of higher education, through the internationalization of the educational process in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development and is implemented through:

- harmonious and multidimensional education of future highly qualified technical professionals, able to comprehensively and systematically analyze problems in thermal energy and related industries, aware of the nature of surrounding processes and phenomena, to provide and conduct intercultural communication;
- formation of high adaptability of higher education students in conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Галузь знань: G – Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність: G4 – Енерговиробництво (за спеціалізаціями) Спеціалізація: G4.02 – Теплоенергетика Об'єкт діяльності: процеси отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії палив, поновлюваних джерел і теплоносіїв в енергетичних установках; розроблення методів розрахунку, інтенсифікації тепло масообміну; науковотехнічні і технологічні проблеми створення і експлуатації теплових і ядерних енергетичних установок, допоміжних систем та обладнання. Цілі навчання: підготовка професіоналів, здатних продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, здійснювати власні наукові дослідження у сфері теплоенергетики. Теоретичний зміст предметної області: наукові концепції трансформації енергії, принципи тепло– і масообміну, термодинаміки та дотичні до теплоенергетики концепції та теорії гідро–газодинаміки, механіки та міцності конструкційних матеріалів. Методи, методики та технології: методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, проектування, експлуатації, контролю, моніторингу, організації наукових та виробничих процесів, якості; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних. Інструменти та обладнання: засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробничих процесів, інформаційно-комунікаційне обладнання, засоби автоматизування та управління теплоенергетики.	Field of knowledge: G – Engineering, Production and Construction Specialty: G4 – Energy Production (by specialization) Specialization: G4.02 – Thermal Power Engineering Object of activity: processes of obtaining, transforming, transferring and using thermal energy of fuels, renewable sources and coolants in power plants; development of calculation methods, intensification of heat and mass transfer; scientific and technological problems of creation and operation of thermal and nuclear power plants, auxiliary systems and equipment. Learning goals: training professionals capable of generating new ideas, solving complex problems, and conducting their own scientific research in the field of thermal energy. Theoretical content of the subject area: scientific concepts of energy transformation, principles of heat and mass transfer, thermodynamics and related to heat energy concepts and theories of hydro-gas dynamics, mechanics and strength of structural materials. Methods, techniques and technologies: methods of obtaining, transferring, efficient and ecological use of energy, design, operation, control, monitoring, organization of scientific and production processes, quality; methods of physical and mathematical modeling and data processing. Tools and equipment: means of technological, instrumental, metrological, diagnostic and organizational support of production processes, information and communication equipment, means of automation and management of heat energy.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-наукова	Educational Scientific
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика Набуття освітньої кваліфікації для виконання науково-інноваційної та науково-педагогічної професійної діяльності у галузі електричної інженерії та енергетики. 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, науково-дослідницької та інноваційної (в т.ч. міжнародної) діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання. Ключові слова: теплоенергетика, теплоенергетичні установки, теплофізика, енергозбереження, теплообмінні процеси, тепло технологічне обладнання	Special education in the field of knowledge 14 Electrical engineering with a specialty 144 Thermal power engineering Acquiring educational qualifications for performing scientific and innovative and scientific and pedagogical professional activities in the field of electrical engineering and power engineering. The program is aimed at the formation of such competencies of higher education students that enable their comprehensive professional, intellectual, social and creative development, taking into account the new realities and challenges of today for the implementation of engineering, scientific research and innovative (including international) activities. Students of higher education have the opportunity to acquire knowledge from related fields, master modern computer tools for designing and modeling processes and other educational components thanks to the possibility of forming a flexible individual learning trajectory. Key words: thermal power engineering, thermal power plants, thermal physics, energy saving, heat exchange processes, heat technological equipment
Особливості освітньої програми / Features	
Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців	The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, and representatives of employers in classroom classes
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 теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Професіонал за кваліфікаційним рівнем робіт: 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи), 2310.2 Викладач закладів вищої освіти.	The professional is prepared to work in the heat energy industry in accordance with the National Classifier of Ukraine: Classifier of Professions DK 003:2010. Professional by qualification level: 2149.1 Researcher (engineering branch), 2310.2 Teacher of higher education institutions.
Подальше навчання / Further study	
Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах.	Continuing education in doctoral studies and/or participation in postdoctoral programs.

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 – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, проведення наукових досліджень; виконання докторської дисертації; проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо.

Student - centered learning, self-learning, problem-oriented learning, learning through practice.

All participants of the educational process are provided with timely, accessible and understandable information about the goals, content and program results of training, the order and criteria of evaluation within the limits of individual educational components.

The general learning style is task-oriented. Teaching is conducted in the form of: lectures, seminars, practical classes in small groups (up to 8 people), independent work with the possibility of consultations with the teacher, individual classes, the use of information and communication technologies for individual educational components, the technology of mixed learning, conducting scientific research; execution of a doctoral dissertation; holding regular conferences, seminars, colloquiums, access to the use of laboratories, equipment, etc.

Оцінювання / Assessment

Поточний контроль у вигляді звітів, презентацій, есе.

Семестровий контроль у вигляді письмових і усних екзаменів та заліків.

Оцінювання знань здобувачів здійснюється відповідно до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи.

Для здобувачів третього рівня вищої освіти передбачено виконання плану наукової роботи.

Звітування здійснюються згідно з індивідуальним планом наукової роботи здобувача (2 рази на рік).

Передбачено: апробацію результатів досліджень на наукових конференціях; публікацію результатів досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у виданні, що входить до наукометричної бази Scopus, Web of Science або іншої міжнародної бази, визначеної МОН України).

Атестація у вигляді захисту дисертації доктора філософії.

Current control in the form of reports, presentations, essays.

Semester control in the form of written and oral exams and assessments.

The evaluation of the knowledge of the applicants is carried out in accordance with the "Regulations on the system of evaluation of learning results at KPI named after Igor Sikorskyi" for all types of classroom and non-auditory work.

For applicants of the third level of higher education, the implementation of a scientific work plan is provided.

Reports are made in accordance with the applicant's individual plan of scientific work (twice a year).

Provision is made for: approbation of research results at scientific conferences; publication of research results in specialized scientific publications (at least one in a publication included in the scientometric database Scopus, Web of Science or another international database determined by the Ministry of Education and Science of Ukraine).

Attestation in the form of defense of the PhD thesis.

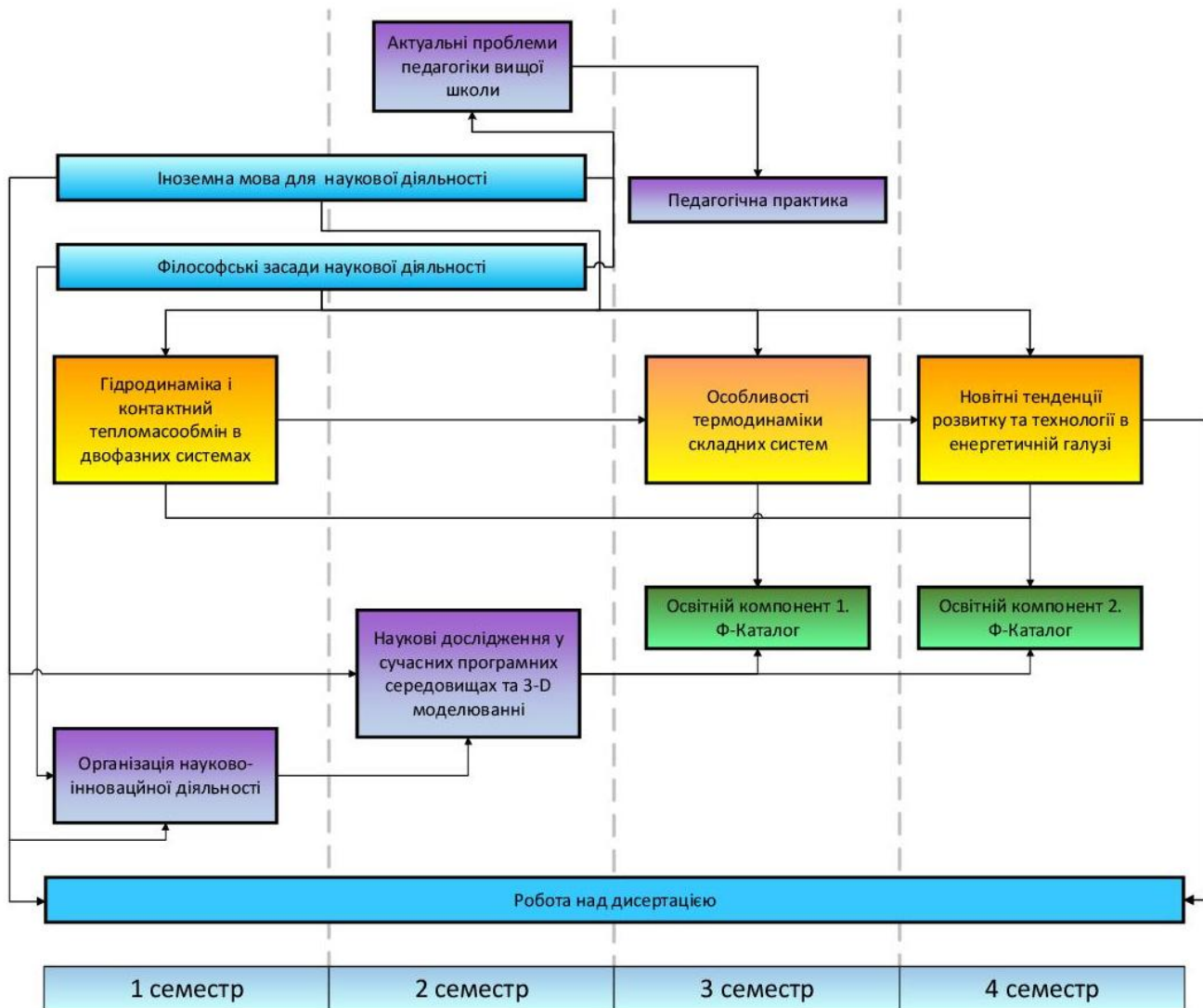
6 - Програмні компетентності / Programme competencies	
Інтегральна компетентність / Integral competence	
Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у теплоенергетичній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	The ability to produce new ideas, to solve complex problems in the heat energy field of professional and/or research and innovation activity, to apply the methodology of scientific and pedagogical activity, as well as to conduct own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies	
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies	
7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes	
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 у чинній редакції.	In accordance with personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.	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 12.30.2015 No. 1187 in the current version.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Дисципліни ОНП 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/).	ESP 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- 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/).

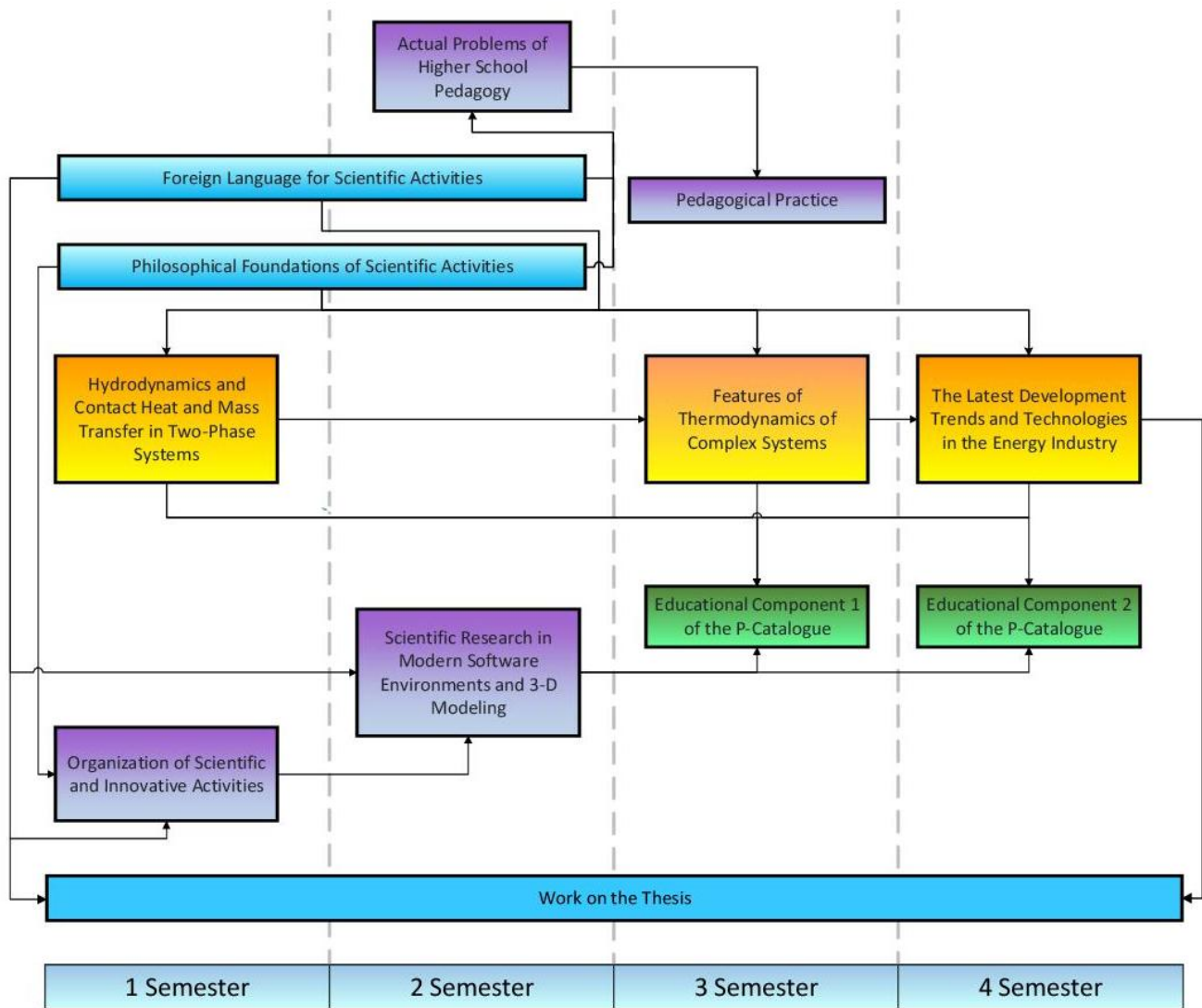
9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	The possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1) з Близькосхідним технічним університетом (м.Анкара, Туреччина) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1) з Політехнічним університетом (м.Валенсія, Королівство Іспанія) Угода між КПІ ім. Ігоря Сікорського та Інститутом VISHWANIKETAN ВІД 01.12.2006 р. (Індія)	Agreement on international academic mobility (Erasmus+ K1) with the Middle East Technical University (Ankara, Turkey) Agreement on international academic mobility (Erasmus+ K1) with the Polytechnic University (Valencia, Kingdom of Spain) Agreement between KPI named after Igor Sikorskyi and the VISHWANIKETAN Institute FROM 01.12.2006 (India).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою	Training is conducted on a general basis, subject to proficiency in the Ukrainian language.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
30 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/Disciplines for acquiring language competences			
30 02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientific Activity	6.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності/Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
30 03	Гідродинаміка і контактний тепломасообмін в двофазних системах / Hydrodynamics and contact heat and mass transfer in two-phase systems	5.0	Екзамен / Exam
30 04	Особливості термодинаміки складних систем / Features of thermodynamics of complex systems	4.0	Екзамен / Exam
30 05	Новітні тенденції розвитку та технології в енергетичній галузі / The latest development trends and technologies in the energy industry	5.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
30 06	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activity	3.0	Залік / Final test
30 07	Наукові дослідження у сучасних програмних середовищах та 3-D моделювання / Scientific research in modern software environments and 3-D modeling	3.0	Залік / Final test
30 08	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
30 09	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
3В 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	7.0	Екзамен / Exam
3В 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		37	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		13	
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:		37	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		50	

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





4. НАУКОВА СКЛАДОВА / SCIENTIFIC COMPONENT

1 рік

Зміст наукової роботи аспіранта

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. 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). 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.

Форма контролю. Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

2 рік

Зміст наукової роботи аспіранта

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. 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.

Форма контролю. Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

3 рік

Зміст наукової роботи аспіранта

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).

Форма контролю. Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).

4 рік

Зміст наукової роботи аспіранта

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.

Форма контролю. 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.

1 year

Content of the postgraduate student's scientific work

Drawing up an individual plan of the postgraduate student's scientific work and its approval by the academic council of the NRI/faculty. Choosing and substantiating the topic of one's own scientific research, determining the content, deadlines and scope of scientific works; choosing and substantiating the methodology for conducting one's own scientific research, conducting a review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen direction. Formatting the results obtained in the text of the dissertation research. Preparing and publishing at least 1 article in scientific publications included in the list of scientific professional publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has passed a qualification examination and directly relates to the scientific results of the dissertation). Conducting, under the supervision of a scientific supervisor, one's own scientific research, which involves solving research problems by applying a complex of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research.

Control form. Reporting on the progress of the individual plan of scientific work of the postgraduate student twice a year with the submission of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

2 year

Content of the postgraduate student's scientific work

Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of

scientific professional publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has undergone a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation. Analysis and generalization of the results of one's own scientific research; justification of the scientific novelty of the results obtained, their theoretical and/or practical significance. Registration of the results obtained in the text of the dissertation research.

Form of control. Reporting on the progress of the postgraduate student's individual scientific work plan twice a year with the submission of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

3 year

Content of the scientific work postgraduate

Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of scientific professional publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has passed a qualification examination and directly relates to the scientific results of the dissertation.

Form of control. Reporting on the progress of the individual plan of scientific work of the postgraduate twice a year with the submission of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

4 year

Content of the postgraduate scientific work

Formulation of the postgraduate's scientific achievements in the form of a dissertation, summing up the results of the completeness of the coverage of the results of the dissertation in scientific articles in accordance with current requirements. Implementation of the results obtained and receipt of supporting documents. Passing the certification procedure by a one-time specialized academic council on the basis of a public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.

Control form. Reporting on the progress of the individual plan of scientific work of the postgraduate student and presentation of the dissertation research at a meeting of the department within the deadlines established by regulatory documents. Public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council.

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

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання конкретної наукової задачі в сфері теплоенергетики або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого становлять оригінальний внесок у теплоенергетику. Атестація здобувача вищої освіти (доктор філософії) за освітньою програмою «Теплоенергетика» за спеціалізацією: G4.02 – Теплоенергетика, спеціальність: G4 – Енерговиробництво (за спеціалізаціями) здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановлено зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з теплоенергетики. Дисертаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в депозитарії Науково технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка для вільного доступу. Дисертація в друкованому вигляді, оформлена відповідно до вимог, зазначених в наказі Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Обсяг дисертації має становити 4,5 – 7 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами, що становить близько 24 сторінок друкованого тексту при оформленні дисертації з використанням текстового редактора Word, шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt, 1,5 інтервал). Дисертація виконується державною мовою. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

The dissertation for obtaining the degree of Doctor of Philosophy is an independent comprehensive study that offers a solution to a specific scientific problem in the field of thermal power engineering or on its border with other specialties, the results of which constitute an original contribution to thermal power engineering. Attestation of a higher education applicant (Doctor of Philosophy) in the educational program "Heat Power Engineering" specialty 144 Heat Power Engineering is carried out in the form of a public defense of a dissertation work and ends with the issuance of a model document awarding him the degree of Doctor of Philosophy with the qualification: Doctor of Philosophy in Heat Power Engineering. The dissertation is checked for plagiarism and, after defense, is placed in the depository of the Scientific and Technical Library named after G.I. Denisenko for free access. The dissertation is in printed form, completed in accordance with the requirements specified in the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 40 of January 12, 2017 "On approval of the Requirements for the preparation of the dissertation". The volume of the dissertation should be 4.5 - 7 author's sheets (one author's sheet is equal to 40 thousand printed characters, taking into account numbers, punctuation marks, spaces between words, which is about 24 pages of printed text when designing the dissertation using the Word text editor, font - Times New Roman, font size - 14 pt, 1.5 spacing). The dissertation is written in the state language. Attestation is carried out openly and publicly.

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

30 01	30 02	30 03	30 04	30 05	30 06	30 07	30 08	30 09
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

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

30 01	30 02	30 03	30 04	30 05	30 06	30 07	30 08	30 09
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------