



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

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖИНІРИНГ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ COMPUTERISED TECHNOLOGIES AND ENGINEERING OF THERMAL ENERGY SYSTEMS

МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / INTERDISCIPLINARY PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Основна спеціальність: G4 Енерговиробництво
Спеціалізація: G4.02 Теплоенергетика
Додаткова спеціальність: G7 Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка
Кваліфікація: Бакалавр з комп'ютеризованих
технологій та інжинірингу теплоенергетичних
систем

The first (bachelor) level of higher education
Basic Speciality : G4 Power production
Specialization: G4.02 Thermal Power Engineering
Additional speciality: G7 Automation, computer-
integrated technologies and robotics
Qualification: Bachelor of Computerized Technology
and Thermal Power Systems Engineering

ID: **86349**

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 проектної групи / Group leader:

Волощук Володимир Анатолійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри Автоматизації енергетичних процесів (АЕП) Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (ННІАТЕ) / Voloschuk Volodymyr Anatoliyovych, D.Sc. professor, head of the Department of Automation of Energy Processes (AEP) of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy (ESIATE)

Члени проектної групи / Team members:

Степанець Олександр Васильович, к.т.н., доцент, доцент кафедри АЕП, ННІАТЕ / Stepanets Oleksandr Vasyliovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of AEP, NNIATE;

Баган Тарас Григорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри, АЕП, ННІАТЕ / Bagan Taras Hryhorovych, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department, AEP, NNIATE;

Новіков Павло Валерійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри, АЕП, ННІАТЕ / Novikov Pavlo Valeriyovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department, AEP, NNIATE;

Любицький Сергій Вікторович, старший викладач кафедри, АЕП, ННІАТЕ / Serhiy Viktorovych Lyubitsky, senior lecturer of the department, AEP, NNIATE;

Дешко Валерій Іванович, д.т.н., професор, професор кафедри теплової та альтернативної енергетики (ТАЕ), ННІАТЕ / Deshko Valeriy Ivanovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Thermal and Alternative Energy (TAE), NNIATE;

Шкляр Віктор Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / Viktor Ivanovych Shklyar, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of TAE, NNIATE;

Білоус Інна Юріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / Bilous Inna Yuriivna, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of TAE, NNIATE;

Шевченко Олена Миколаївна, к.т.н., ст.. викладач кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / Dubrovskaya Victoria Vasylivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of TAE, NNIATE;

Дубровська Вікторія Василівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТАЕ, ННІАТЕ;

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідають кафедри теплової та альтернативної енергетики і автоматизації енергетичних процесів, навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики. / The departments of thermal and alternative energy and automation of energy processes, and the educational and scientific institute of atomic and thermal energy are responsible for the training of higher education applicants according to the educational program.

ЧЕРНОУСЕНКО Ольга Юріївна, завідувачка кафедри теплової та альтернативної енергетики навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики, д.т.н. професорка / CHERNOUSENKO Olga Yuriivna, Head of the Department of Thermal and Alternative Energy,

Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy, Doctor of Technical Sciences, Professor

ВОЛОЩУК Володимир Анатолійович, завідувач кафедри автоматизації енергетичних процесів навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики д.т.н., професор / VOLOSCHUK Volodymyr Anatoliyovych, Head of the Department of Automation of Energy Processes, Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy, Doctor of Technical Sciences, Professor

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методичні комісії КПІ ім. Ігоря Сікорського / Scientific and methodological commissions of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute:

зі спеціальності G4 «Енерговиробництво» / from the specialty G4 "Energy Production"

Голова НМКУ G4 / Head of the SMCU G4
PYSMENNYI

Євген ПИСЬМЕННИЙ / Yevhen

(протокол / minutes of meeting № від / dated «__»_____2025р.)

зі спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Голова НМКУ G7 / Head of the SMCU G7 _____ Григорій ТИМЧИК / Grygoriy
TYMCHYK

(протокол / minutes of meeting № від / dated «__»_____2025р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради/ Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Закон України «Про вищу освіту».
2. Постанова КМУ № 734 від 21.06.2024 року.
3. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями: 174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» наказ Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 107 та 144 «Теплоенергетика», наказ МОН України від 04.03.2020 р. № 372.
4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365.
5. Національний класифікатор ДК 003:2010 "Класифікатор професій".
6. Наказ ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОД/362/25 від 24.04.2025 "Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 навчальний рік".
7. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
8. Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9. Наказ МОН від 19.11.2024 № 1625 Про особливості запровадження змін до переліку галузей

знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021.

10. Наказ МОН від 13.06.2024 № 842 Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти (щодо корупції).

11. Результати громадського обговорення та фахову експертизу, що провели зацікавлені особи (стейкхолдери):

- Зміхновський Олександр, співзасновник та керуючий партнер компанії Advansys;
- Фаренюк Геннадій, д.т.н., директор ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;
- Петренко Валерій, генеральний директор корпорації «Укратомприлад»;
- Мороз Петро, генеральний директор ТОВ «СП «Укрінтерм»».

1. Law of Ukraine "On Higher Education".

2. Resolution of the Cabinet of Ministers No. 734 dated 06/21/2024.

3. Standard of Higher Education of Ukraine of the first (bachelor's) level of higher education in the following specialties: 174 "Automation and Computer-Integrated Technologies" Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 04.10.2018 No. 107 and 144 "Heat Power Engineering", Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 04.03.2020 No. 372.

4. Licensing conditions for the implementation of educational activities as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 24, 2021 No. 365.

5. National Classifier DK 003:2010 "Classifier of Professions".

6. Order of the Rector of the Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/362/25 dated 04/24/2025 "On the organization and planning of the educational process for the 2025-2026 academic year".

7. Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

8. Regulations on the exercise of the right to free choice of academic disciplines by applicants for higher education at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

9. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 11/19/2024 No. 1625 On the features of introducing changes to the list of branches of knowledge and specialties in which applicants for higher and professional pre-higher education are trained, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 No. 1021.

10. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated June 13, 2024 No. 842 On making changes to some standards of higher education (regarding corruption).

11. Results of public discussion and expert examination conducted by interested parties (stakeholders):

- Zmikhnovsky Oleksandr, co-founder and managing partner of Advansys;
- Fareniuk Gennady, Doctor of Technical Sciences, Director of the State Enterprise "Research Institute of Building Structures";
- Petrenko Valery, General Director of the Ukratomprilad Corporation;
- Moroz Petro, General Director of LLC "JV "Ukrinterm"".

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Міждисциплінарна освітня програма пропонується вперше. Вона пройшла стадії розробки, громадського обговорення. Були враховані зауваження та побажання роботодавців, стейкхолдерів, викладачів кафедр Теплової та альтернативної енергетики і Автоматизації енергетичних процесів. ОПП обговорювалась і була погоджена на засіданнях НМК зі спеціальностей G4 «Енерговиробництво» та G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

The interdisciplinary educational program is offered for the first time. It has passed the stages of development and public discussion. The comments and wishes of employers, stakeholders, and teachers of the departments of Thermal and Alternative Energy and Automation of Energy Processes were taken into account. The OPP was discussed and agreed upon at the meetings of the National Council of Engineers for specialties G4 "Energy Production" and G7 "Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics"

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 бакалавра Бакалавр з комп'ютеризованих технологій та інжинірингу теплоенергетичних систем	Bachelor Degree Bachelor of Computerized Technology and Thermal Power Systems Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Комп'ютеризовані технології та інжиніринг теплоенергетичних систем	Computerised Technologies and Engineering of Thermal Energy Systems
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Не акредитовано	Not accredited
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови / Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
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/GG88_O_PPB_KTITES	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка кваліфікованих фахівців у галузі теплоенергетики та автоматизації, що володіють знаннями з теорії та практики комп'ютерно-інтегрованих виробництв, здатні проектувати, впроваджувати та експлуатувати автоматизовані енерго-інноваційні технології управління теплоенергетичними процесами, розв'язувати прикладні задачі енергозбереження та управління енергоефективністю, які спрямовані на раціональне використання різних видів енергії. Забезпечення поглибленої фундаментальної підготовки, гармонійності та багатовимірності освіти, орієнтація на міжнародні вимоги в сфері автоматизації та енергетики, сучасні вимоги ринку праці та дуальної освіти. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» 2025-2030 років щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.

Training of qualified specialists in the field of heat and power engineering and automation, possessing knowledge of the theory and practice of computer-integrated production, capable of designing, implementing and operating automated energy-innovative technologies for controlling heat and power processes, solving applied problems of energy saving and energy efficiency management, which are aimed at the rational use of various types of energy. Ensuring in-depth fundamental training, harmony and multidimensionality of education, orientation to international requirements in the field of automation and energy, modern requirements of the labor market and dual education. The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" for 2025-2030 regarding the formation of a society of the future based on the concept of sustainable development.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics

Предметна область / Subject area	
<p>Об'єкти вивчення та діяльності: є технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації, кібер-енергетичних систем та процесів з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій; енерго-інноваційні технології управління енергоефективністю, теплоенергетичним обладнанням об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства; управління системами забезпечення тепловою енергією та холодом; управління нетрадиційними (альтернативними) технологіями отримання передавання, розподілу і використання енергії; управління системами об'єкту енергії, регулювання та автоматизації.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, виконуючи теоретичні дослідження енергетичного об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення із застосуванням енерго-інноваційних технологій управління енергоефективністю теплоенергетичних систем зі впровадженням енергоощадних заходів.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, виробництва, перетворення, застосування теплової енергії комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці.</p> <p>Методи, методики та технології: здобувач вищої освіти має оволодіти методами та програмними засобами моделювання, проектування, автоматизованого керування складними організаційно-технічними об'єктами, інформаційними технологіями; знаннями технічних засобів автоматизації, вміннями розробляти прикладне програмне забезпечення різного призначення для систем автоматизації; ефективного та екологічного використання енергії, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при експлуатації об'єктів діяльності.</p> <p>Інструменти та обладнання: сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерно-інтегровані технології для проектування, моделювання, дослідження та експлуатації систем автоматизації, основне і допоміжне устаткування теплоенергетичної галузі, засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів.</p>	<p>Subject area Objects of study and activity: are technical, software, mathematical, information and organizational support of automation systems, cyber-energy systems and processes using modern microprocessor and computer technology, specialized application software and information technologies; energy-innovative technologies for managing energy efficiency, heat and power equipment of energy facilities, industry, and utilities; management of heat and cold supply systems; management of non-traditional (alternative) technologies for receiving, transmitting, distributing and using energy; management of energy metering, regulation and automation systems.</p> <p>Learning objectives: training specialists capable of comprehensively solving the problems of developing new and modernizing and operating existing automation systems and computer-integrated technologies using modern software and hardware and information technologies, performing theoretical research on the energy object of automation, substantiating the choice of technical automation tools, designing automation systems and developing application software for various purposes using energy-innovative technologies for managing the energy efficiency of thermal power systems with the implementation of energy-saving measures.</p> <p>Theoretical content of the subject area: concepts and principles of the theory of automatic control, automation systems and computer-integrated technologies, theoretical and practical knowledge of the theory of heat and mass transfer, technical thermodynamics, hydro-gas dynamics, production, conversion, application of thermal energy, computer-based design technologies in thermal power engineering.</p> <p>Methods, techniques and technologies: a higher education applicant must master the methods and software tools for modeling, designing, automated control of complex organizational and technical objects, information technologies; knowledge of technical means of automation, skills to develop application software for various purposes for automation systems; effective and ecological use of energy., methods of physical and mathematical modeling and data processing during the operation of objects of activity.</p> <p>Tools and equipment: modern software and hardware tools and computer-integrated technologies for the design, modeling, research and operation of automation systems, main and auxiliary equipment of the heat and power industry, means of technological, instrumental, metrological, diagnostic, information and organizational support of production processes.</p>
Орієнтація освітньої програми / Score	
Освітньо-професійна	Educational-professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
<p>Спеціальна освіта в галузі автоматизації та теплоенергетики. Здобуття знань та умінь з проектування, впровадження, налагодження та експлуатації автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем, здійснення інноваційної діяльності, управління теплоенергетичними системами зі впровадженням енерго-інноваційних технологій енергоефективності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання теплоенергетичних систем та процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, об'єкт керування, технологічний процес, система керування, кібер-енергетична система, робототехніка; теплоенергетика, теплотехнологічне обладнання, енергоменеджмент та енергоаудит, енерго-інноваційні технології, управління енергоефективністю, енергозбереження та інжиніринг.</p>	<p>Special education in the field of automation and heat and power engineering.</p> <p>Acquisition of knowledge and skills in the design, implementation, adjustment and operation of automated computer-integrated systems, implementation of innovative activities, management of heat and power systems with the implementation of energy-innovative technologies of energy efficiency.</p> <p>Higher education students have the opportunity to gain knowledge in related fields, master modern computer tools for the design and modeling of heat and power systems and processes and other educational components due to the possibility of forming a flexible individual learning trajectory.</p> <p>Keywords: automation, computer-integrated technologies, control object, technological process, control system, cyber-energy system, robotics; heat and power engineering, heat and power equipment, energy management and energy audit, energy-innovative technologies, energy efficiency management, energy saving and engineering.</p>
Особливості освітньої програми / Features	
<p>Фундаментальна міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити практичну діяльність з автоматизації виробництва та кібер-фізичних систем в теплоенергетиці. Проходження практики на базі підприємств партнерів та участь студентів у виконанні спільних проектів на замовлення установ та провідних компаній галузі. Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів, представників стейкхолдерів, експертів галузі. Участь здобувачів вищої освіти у Літніх спеціалізованих школах з енергетики та студентських наукових гуртках. Можливість існування семестру міжнародної мобільності.</p>	<p>Fundamental interdisciplinary and multidisciplinary training combined with modern professional training, which allows for practical activities in the automation of production and cyber-physical systems in the heat and power industry. Internship at partner enterprises and participation of students in the implementation of joint projects commissioned by institutions and leading companies in the industry. Involvement of specialists from other educational institutions, representatives of stakeholders, and industry experts in teaching academic disciplines. Participation of higher education students in specialized Summer Schools in Energy and student scientific circles. Possibility of a semester of international mobility.</p>

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

Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment

<p>Фахівець підготовлений до роботи з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій і робототехніки та управління енергоефективністю, енергозбереження та інжинірингу в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2131.2. Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом; 2143.2 Інженер-енергетик; 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту; 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів; 3111 Фахівець з нетрадиційних видів енергії; 3113 Енергетик; 3113 Фахівець з енергетичного менеджменту; 3114 технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру; 3115 технік з автоматизації виробничих процесів; 3119 технік з метрології; 3139 технік-програміст, технік-оператор електронного устаткування.</p>	<p>The specialist is prepared to work in automation, computer-integrated technologies and robotics and energy efficiency management, energy conservation and engineering in the heat and power industry in accordance with the National Classifier of Ukraine: Classifier of Occupations DK 003:2010. Specialist by qualification level of work: 2131.2. Engineer in automated production control systems; 2143.2 Power engineer; 2143.2 Energy management professional; 2145.2 Engineer in mechanization and automation of production processes; 3111 Specialist in non-traditional types of energy; 3113 Power engineer; 3113 Energy management specialist; 3114 Computer (information and computing) center technician; 3115 Production process automation technician; 3119 Metrology technician; 3139 programmer technician, electronic equipment operator technician.</p>
---	--

Подальше навчання / Further study

<p>Продовження освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти, Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>	<p>Continuing education at the second (master's) level of higher education, acquiring additional qualifications in the postgraduate education system.</p>
--	---

5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment

Викладання та навчання/Teaching and studying

<p>Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, семінарів, курсових робіт та індивідуальних занять, проходження практики, консультацій з викладачами, технологій змішаного навчання, самонавчання з використанням паперових та електронних матеріалів, виконання дипломного проекту або дипломної роботи.</p>	<p>Teaching is conducted in the form of lectures, practical classes, laboratory work, seminars, coursework and individual classes, internships, consultations with teachers, blended learning technologies, self-study using paper and electronic materials, and completion of a diploma project or thesis.</p>
--	---

Оцінювання / Assessment

<p>Види контролю: усні та письмові екзамени, заліки, тести, модульні контрольні роботи, захисти курсових і розрахункових робіт та дипломного проекту або роботи оцінюються відповідно до рейтингової системи оцінювання.</p>	<p>Types of control: oral and written exams, tests, tests, module tests, defenses of course and calculation papers and diploma projects or works are evaluated according to the rating system.</p>
--	--

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузях автоматизації та управління енергоефективністю кінцевих споживачів та теплоенергетичних об'єктів, енергозбереження та інжинірингу теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузей.	The ability to solve complex specialized tasks and practical problems characterized by complexity and uncertainty of conditions during professional activities in the fields of automation and energy efficiency management of end consumers and heat and power facilities, energy conservation and heat and power engineering or in the process of learning that involves the application of theories and methods of the industries.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 02	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing
ЗК 03	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 04	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Skills in using information and communication technologies.
ЗК 05	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 06	Навички здійснення безпечної діяльності.	Skills of performing safe activities.
ЗК 07	Прагнення до збереження навколишнього середовища.	The desire to preserve the environment.
ЗК 08	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК 09	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	The ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine.
ЗК 10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	The ability to preserve and multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technologies, to use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle.
ЗК 11	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	The ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
ЗК 12	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge.

ЗК 13	Здатність до виконання свого конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, національно-патріотичної налаштованості, відданості українському народові	Ability to fulfill the constitutional duty to protect the Motherland, uphold national-patriotic attitude, devotion to the Ukrainian people
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації в теплоенергетиці	The ability to apply knowledge of mathematics to the extent necessary to use mathematical methods for the analysis and synthesis of automation systems in the heat and power industry
ФК 02	Здатність застосовувати знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних та економічних дисциплін для вирішення професійних проблем	Ability to apply knowledge from natural, engineering, socio-economic and other sciences of physics, electrical engineering, electronics and microprocessor technology, to the extent necessary for understanding processes in automation systems and computer-integrated technologies Ability to apply and integrate knowledge and understanding of other engineering and economic disciplines to solve professional problems
ФК 03	Здатність виконувати аналіз енергетичних об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування	Ability to perform analysis of energy automation facilities based on knowledge of the processes occurring in them and to apply methods of automatic control theory for research, analysis and synthesis of automatic control systems
ФК 04	Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного та енергетичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій	Ability to apply methods of system analysis, mathematical and energy modeling, identification and numerical methods to develop mathematical models of individual elements and automation systems as a whole, to analyze the quality of their functioning using the latest computer technologies
ФК 05	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування в енергетиці	The ability to justify the choice of technical means of automation based on understanding the principles of their operation, analysis of their properties, purpose and technical characteristics, taking into account the requirements for the automation system and operating conditions; to adjust technical means of automation and control systems in the energy sector
ФК 06	Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі управління енергоефективністю, енергозбереження та інжинірингу теплоенергетики, автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу	Ability to use the latest technologies in the field of energy efficiency management, energy conservation and heat power engineering, automation and computer-integrated technologies to solve professional tasks, in particular, the design of multi-level control systems, data collection and archiving to form a database of process parameters and their visualization using human-machine interface tools

ФК 07	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів	Ability to justify the choice of technical structure and be able to develop application software for microprocessor control systems based on local automation tools, industrial logic controllers and programmable logic matrices and signal processors
ФК 08	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів	Ability to design automation systems taking into account the requirements of relevant regulatory documents and international standards
ФК 09	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації	Ability to freely use modern computer and information technologies to solve professional tasks, to program and use applied and specialized computer-integrated environments to solve automation tasks
ФК 10	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень	Ability to take into account social, environmental, ethical, economic aspects, occupational health and safety requirements, industrial sanitation and fire safety when forming technical solutions
ФК 11	Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації та прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі	Taking into account the commercial and economic context when designing automation systems and making decisions in the thermal energy industry
ФК 12	Здатність опановувати наукову і технічну літературу, наукові періодичні видання і спілкуватися в професійній царині іноземною мовою, забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній та комп'ютерній галузях	The ability to master scientific and technical literature, scientific periodicals and communicate in a professional field in a foreign language, ensure the protection of intellectual property, prepare, draw up and execute contracts in the heat and power and computer industries
ФК 13	Здатність програмувати елементи кібер-енергетичних систем на технологічних мовах програмування	Ability to program elements of cyber-energy systems in technological programming languages
ФК 14	Здатність використовувати програмне забезпечення для задач автоматизації технологічних процесів на мовах програмування високого рівня з використанням сучасних технологій об'єктно-орієнтованого програмування	Ability to use software for process automation tasks in high-level programming languages using modern object-oriented programming technologies
ФК 15	Здатність до розробки та експлуатації роботизованих та кібер-фізичних систем	Ability to develop and operate robotic and cyber-physical systems
ФК 16	Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання, виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання	Ability to design and operate thermal power equipment, identify, classify and evaluate the efficiency of systems and components based on the use of analytical and modeling methods in the thermal power industry, taking into account all aspects of the problem being solved, including production, operation, maintenance and disposal of thermal power equipment

ФК 17	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в управлінні енергоефективністю, енергозбереженні та інжинірингу теплоенергетичною галуззю	Ability to adhere to high professional and ethical standards in energy efficiency management, energy conservation and engineering in the thermal energy industry
ФК 18	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики і автоматики	Ability to take into account the broader interdisciplinary engineering context in professional activities in the field of heat and power engineering and automation
ФК 19	Здатність оцінювати потенціал енергозбереження на об'єкті діяльності, розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання різного призначення, управляти ефективністю їх роботи	The ability to assess the potential for energy saving at the facility, develop and implement energy-saving measures in the design and operation of thermal energy equipment for various purposes, and manage the efficiency of their operation
ФК 20	Здатність проводити енергетичний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту.	Ability to conduct an energy audit and implement an energy management system.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
<i>ПРН 01</i>	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.	Know linear and vector algebra, differential and integral calculus, functions of many variables, functional series, differential equations for functions of one and many variables, operational calculus, theory of functions of a complex variable, probability theory and mathematical statistics, theory of random processes in the amount necessary for use mathematical apparatus and methods in the field of automation.
<i>ПРН 02</i>	Знати інженерні науки (фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку, термодинаміку, тепломасообмін, гідрогазодинаміку та ін.) на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації та теплоенергетики.	Know engineering sciences (physics, electrical engineering, electronics and circuit engineering, microprocessor technology, thermodynamics, heat and mass transfer, hydro-gas dynamics, etc.) at the level necessary to solve typical tasks and problems of automation and heat and power engineering.
<i>ПРН 03</i>	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси	Be able to apply modern information technologies and have the skills to develop algorithms and computer programs using high-level languages and object-oriented programming technologies, create databases and use Internet resources
<i>ПРН 04</i>	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей	Understand the essence of the processes occurring in automation objects (by industry) and be able to analyze automation objects and justify the choice of structure, algorithms and control schemes based on the results of studying their properties
<i>ПРН 05</i>	Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування	Be able to apply methods of automatic control theory to research, analyze and synthesize automatic control systems
<i>ПРН 06</i>	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій	Be able to apply methods of system analysis, modeling, identification and numerical methods to develop mathematical and simulation models of individual elements and automation systems as a whole, to analyze the quality of their functioning using the latest computer technologies
<i>ПРН 07</i>	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик	Be able to apply knowledge of the basic principles and methods of measuring physical quantities and basic technological parameters to justify the choice of measuring instruments and evaluate their metrological characteristics

ПРН 08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування	Know the principles of operation of technical means of automation and be able to justify their choice based on the analysis of their properties, purpose and technical characteristics, taking into account the requirements for the automation system and operating conditions; have skills in debugging technical means of automation and control systems
ПРН 09	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології	Be able to design multi-level control and data acquisition systems to form a database of process parameters and their visualization using human-machine interface tools, using the latest computer-integrated technologies
ПРН 10	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів	Be able to justify the choice of structure and develop application software for microprocessor control systems based on local automation tools, industrial logic controllers and programmable logic matrices and signal processors
ПРН 11	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації та теплоенергетичних систем, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів	Be able to perform work on the design of automation systems and heat and power systems, know the content and rules for the design of design materials, the composition of design documentation and the sequence of design work, taking into account the requirements of relevant regulatory documents and international standards
ПРН 12	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації та теплоенергетики, зокрема, математичного та енергетичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки	Be able to use a variety of specialized software to solve typical engineering problems in the field of automation and heat and power engineering, in particular, mathematical and energy modeling, automated design, database management, and computer graphics methods.
ПРН 13	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	Be able to take into account social, environmental, ethical, economic aspects, requirements of labor protection, industrial sanitation and fire safety when forming technical solutions. Be able to use various types and forms of physical activity for active recreation and leading a healthy lifestyle
ПРН 14	Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм	Be able to use fundamental concepts and categories of state formation in production and social activities to substantiate one's own ideological positions and political beliefs, taking into account the processes of the socio-political history of Ukraine, legal principles and ethical norms
ПРН 15	Знати спеціалізовану термінологію, застосовувати знання державної та іноземних мов для забезпечення ефективної професійної комунікації	Know specialized terminology, apply knowledge of state and foreign languages to ensure effective professional communication

ПРН 16	Вміти розробляти алгоритми і програми розрахунку кібер-енергетичних систем	Be able to develop algorithms and programs for calculating cyber energy systems
ПРН 17	Вміти розробляти та експлуатувати роботизовані та кібер-фізичні системи	Be able to develop and operate robotic and cyber-physical systems
ПРН 18	Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики	Apply advanced achievements of electrical engineering and related industries in the design of heat and power facilities and processes
ПРН 19	Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики	Be able to manage professional activities, participate in project work, and be responsible for decision-making in the field of thermal power engineering
ПРН 20	Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	Understand key aspects and concepts of thermal power engineering, technologies for energy production, transmission, distribution and use.
ПРН 21	Розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації тепло- та електроенергетичного обладнання.	Develop and implement energy-saving measures in the design and operation of heat and power equipment.
ПРН 22	Проводити енергетичний і екологічний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту	Conduct energy and environmental audits and implement an energy management system
ПРН 23	Знати та вміти використовувати основні засоби захисту та оборони держави, співвітчизників, матеріальних цінностей та територіальної цілісності держави, зокрема, у разі військових дій та надзвичайних ситуацій	Know how to use and be able to apply basic means of protection and defence of the state, fellow citizens, material assets, and the territorial integrity of the state, particularly in the event of military actions and emergency situations

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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015 No. 1187 (current) as amended on May 23, 2018 No. 347.
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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 (current) as amended on 05/23/2018 No. 347.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Можливість користуватися Науково-технічною бібліотекою імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information 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 (current) as amended on 05/23/2018 No. 347. The opportunity to use the Scientific and Technical Library named after Hryhoriy Ivanovich Denysenko of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute".

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	Possibility of concluding agreements on academic mobility and double degree.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають навчання студентів в рамках міжнародних проектів. Перелік проектів міжнародної академічної мобільності та програм подвійного диплому наведено на сайті відділу академічної мобільності (оновлюється на регулярній основі): https://mobilnist.kpi.ua/creditna-mobilnist/ https://mobilnist.kpi.ua/double-diploma/	Possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1), on double diplomas, on long-term international projects that involve training students within the framework of international projects. The list of international academic mobility projects and double diploma programs is provided on the website of the Academic Mobility Department (updated on a regular basis): https://mobilnist.kpi.ua/creditna-mobilnist/ https://mobilnist.kpi.ua/double-diploma/
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2	Education of foreign applicants to higher education institutions who master the OP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the applicant's proficiency in the language of instruction is at least B2 level.
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 ЄКТС/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	Вища математика / Higher Mathematics		
30 01.1	Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра. Диференціальне числення. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння / Higher Mathematics. Part 1. Linear Algebra. Differential Calculus. Integral Calculus. Differential Equations	10.0	Екзамен / Exam
30 01.2	Вища математика. Частина 2. Числові і функціональні ряди. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли) / Higher Mathematics. Part 2. Numerical and functional series. Multiple, curvilinear and surface integrals)	4.0	Екзамен / Exam
30 02	Фізика / Physics		
30 02.1	Фізика. Частина 1. Механіка та молекулярна фізика / Physics. Part 1. Mechanics and Molecular Physics	5.0	Екзамен / Exam
30 02.2	Фізика. Частина 2. Коливання та хвилі. Електрика та магнетизм / Physics. Part 2. Oscillations and waves. Electricity and magnetism	5.0	Екзамен / Exam
30 03	Україна в контексті історичного розвитку Європи / Ukraine in the Context of Historical Development of Europe	2.0	Залік / Final test
30 04	Ділове спілкування та культура мовлення / Business Communication and Language Culture	2.0	Залік / Final test
30 05	Англійська мова / English	5.0	Залік / Final test
30 06	Англійська мова професійного спрямування / English for Professional Purposes	5.0	Залік / Final test
30 07	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 08	Інформаційні технології / Information technologies		
30 08.1	Інформаційні технології. Частина 1. Основи програмування / Information Technology. Part 1. Programming Basics	4.0	Залік / Final test
30 08.2	Інформаційні технології. Частина 2. Модульне програмування / Information Technology. Part 2. Modular Programming	4.0	Залік / Final test
30 09	Трудове право / Labor Law	2.0	Залік / Final test
30 10	Основи здорового способу життя / Fundamentals of Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 11	Базова загальновійськова підготовка / Basic General Military Training		
30 11.1	Практична підготовка базової загальновійськової підготовки / Practical Course of Basic General Military Training	7.0	Залік / Final test
30 11.2	Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання / Theoretical Course of Basic General Military Training / Civil Protection, Defence and Patriotic Education	3.0	Залік / Final test
30 12	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	4.0	Залік / Final test
30 13	Охорона праці / Labor Safety	4.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Інженерна графіка / Engineering Graphics		
ПО 01.1	Інженерна графіка. Частина 1. Інженерна графіка / Engineering graphics. Part 1. Engineering graphics	4.0	Залік / Final test
ПО 01.2	Інженерна графіка. Частина 2. Технічне креслення та комп'ютерна графіка / Engineering graphics. Part 2. Technical drawing and computer graphics	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
ПО 02	Хімія / Chemistry	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Теоретична механіка / Theoretical mechanics	4.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Основи електротехніки та електроніки / Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Інженерна екологія енергетики / Engineering ecology of energy	2.0	Залік / Final test
ПО 06	Матеріалознавство та матеріали в енергетиці / Materials science and engineering materials in energy systems	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Основи вимірювання та інформаційно-вимірювальні системи / Fundamentals of measurement and information and measurement systems	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Основи автоматизації та робототехніки / Basics of automation and robotics	4.0	Залік / Final test
ПО 09	Теорія автоматичного керування / Automatic Control Theory	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Технічні засоби автоматизації / Technical automation equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 11	Автоматизація енергетичних об'єктів / Automation of energy facilities	5.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Проектування систем автоматизації / Design of automation systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Проектування систем автоматизації. Курсовий проєкт / Design of automation systems. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 14	Програмно-технічні комплекси систем автоматизації / Software and hardware complexes of automation systems	5.0	Залік / Final test
ПО 15	Гідрогазодинаміка / Hydrogas dynamics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Технічна термодинаміка / Technical Thermodynamics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 19	Тепломасообмін / Heat and Mass Exchange	5.0	Екзамен / Exam
ПО 20	Технології генерації теплової та електричної енергії / Thermal and electrical energy generation technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 21	Енергосистеми з поновлювальними та альтернативними джерелами енергії / Energy systems with renewable and alternative energy sources	4.0	Залік / Final test
ПО 22	Інжиніринг інтелектуальних теплоенергетичних систем / Engineering of intelligent thermal energy systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 23	Інжиніринг інтелектуальних теплоенергетичних систем. Курсова робота / Engineering of intelligent thermal energy systems. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 24	Енергетичні та теплотехнологічні процеси та обладнання / Energy and thermal technology processes and equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 25	Енергетичне моделювання інженерних мереж та систем / Energy modeling of engineering networks and systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 26	Управління енергоефективністю теплоенергетичних систем / Energy efficiency management of thermal energy systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 27	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 28	Дипломне проектування / Degree Project	6.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		180	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		60	
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:		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

Примітки / Notes:

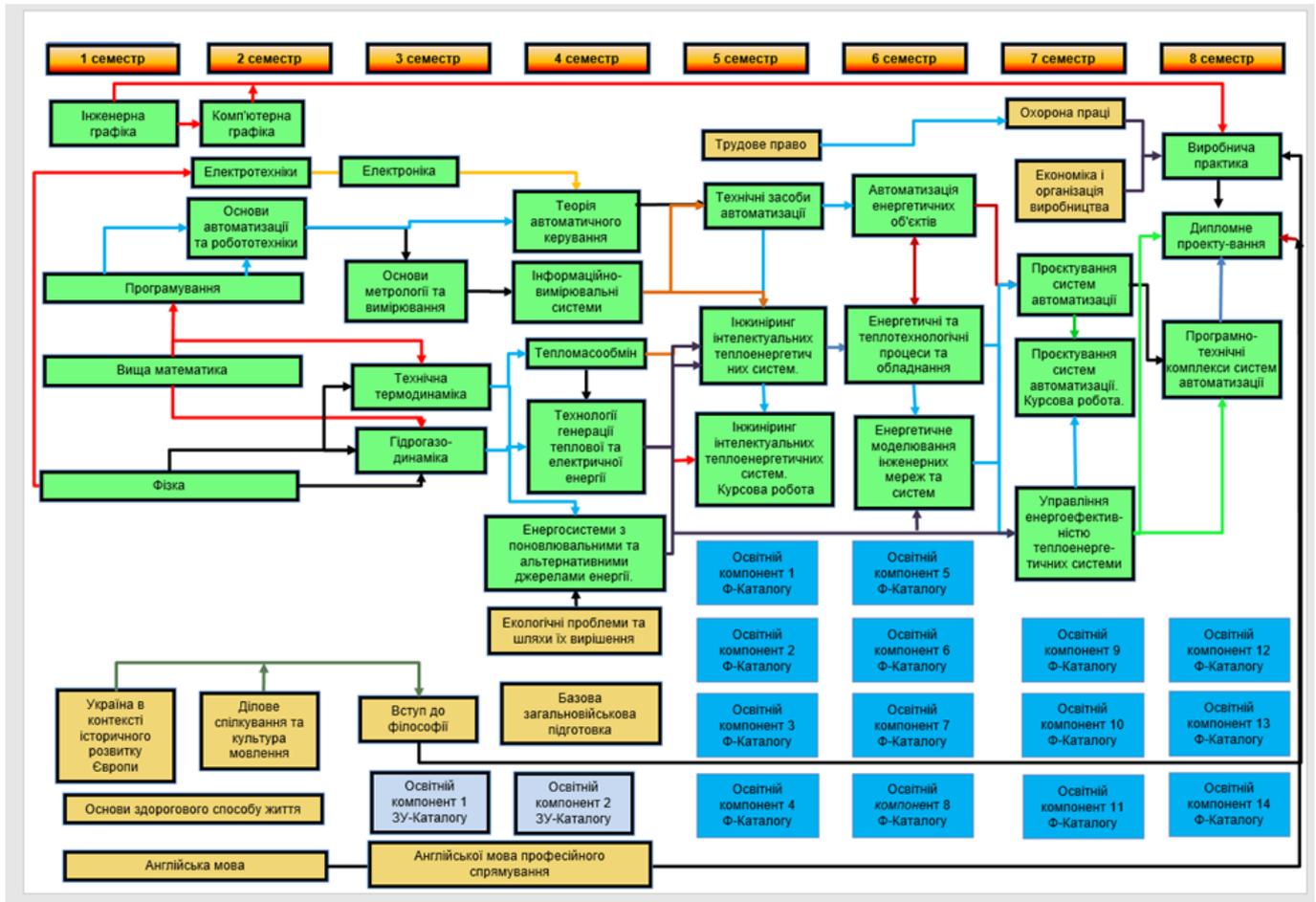
1) Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка», яка складається з освітнього компоненту «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 3 кредити ЄКТС та освітнього компоненту «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 7 кредитів ЄКТС, включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти – громадян України чоловічої статі (жіночої статі – добровільно), які навчаються за денною або дуальною формою здобуття освіти, згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734 / The academic discipline «Basic General Military Training», which consists educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training» in the amount of 3 ECTS credits and educational component «Practical Course of Basic General Military Training» in the amount of 7 ECTS credits, is included in the individual study plans of higher education students – male citizens of Ukraine (female citizens – voluntarily), who study full-time or dual form of education, in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024.

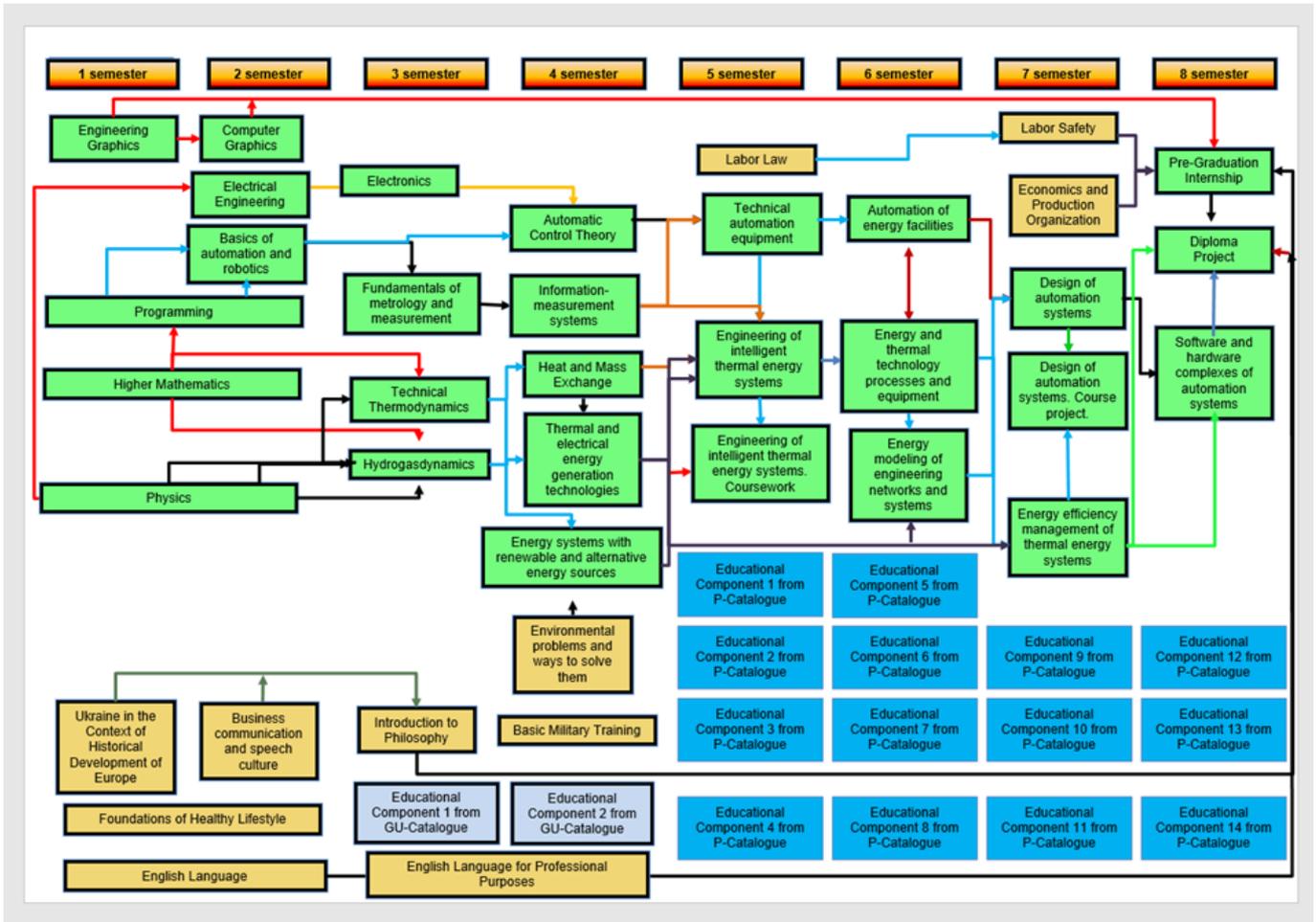
2) Освітній компонент «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» організовується і проводиться Міністерством оборони України, а його обсяг (7 кредитів ЄКТС) не враховується в загальному обсязі кредитів ЄКТС, необхідному для опанування освітньо-професійної програми / The educational component «Practical Course of Basic General Military Training» is organized and conducted by the Ministry of Defence of Ukraine, and its amount (7 ECTS

credits) is not taken into account in the total volume of ECTS credits of the educational and professional programme.

3) Освітній компонент «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» обсягом 3 кредити ЄКТС включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, звільнених від проходження базової загальновійськової підготовки згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734, та здобувачів вищої освіти, до індивідуальних навчальних планів яких не включено освітній компонент «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» / The educational component «Civil Protection, Defence and Patriotic Education» in the amount of 3 ECTS credits is included in the individual study plans of higher education students exempted from basic military training in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024, and of higher education students whose individual study plans do not include the educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training»

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 здобувача вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології в теплоенергетичних системах та управління енергоефективністю» спеціальностей G4 «Енерговиробництво» та G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології робототехніка» та проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавр з теплоенергетики та бакалавр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризовані енерго-інноваційні технології управління енергоефективністю».

Кваліфікаційна робота здобувача не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Кваліфікаційна робота здобувача має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти, а також в репозиторії Науково-технічної бібліотеки імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота здобувача має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Certification of a higher education applicant in the educational and professional program "Computer-integrated technologies in thermal power systems and energy efficiency management" of specialties G4 "Energy production" and G7 "Automation, computer-integrated technologies, robotics" is carried out in the form of a defense of a qualification work and is completed by issuing a document of the established sample on the award of a bachelor's degree with the award of the qualification Bachelor of Thermal Power Engineering and Bachelor of Automation, Computer-Integrated Technologies in the educational and professional program "Computerized Energy-Innovative Technologies of Energy Efficiency Management".

The applicant's qualification work must not contain academic plagiarism, falsification, fabrication. The applicant's qualification work must be posted on the website of the higher education institution, as well as in the repository of the Scientific and Technical Library named after Hryhoriy Ivanovich Denysenko of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" for free access.

The applicant's qualification work must meet other requirements established by law.

Certification is carried out openly and publicly.

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

	зо01	зо02	зо03	зо04	зо05	зо06	зо07	зо08	зо09	зо10	зо11	зо12	зо13	по01	по02	по03	по04	по05	по06	по07	по08	по09	по10	по11	по12	по13	по14	по15	по16	по19	по20	по21	по22	по23	по24	по25	по26	по27	по28		
ЗК01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ЗК02			X	X	X		X	X	X			X	X					X			X	X	X	X	X	X													X	X	
ЗК03						X		X																							X						X	X	X	X	
ЗК04	X							X						X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	
ЗК05														X	X	X			X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
ЗК06										X		X	X				X		X													X	X	X				X		X	
ЗК07										X		X	X				X	X												X	X									X	
ЗК08			X	X			X		X								X								X	X												X		X	
ЗК09			X	X			X		X																															X	
ЗК10			X		X	X	X		X																				X	X	X									X	
ЗК11			X					X																														X		X	
ЗК12												X		X	X		X	X										X	X	X	X	X	X	X	X					X	
ЗК13											X																														
ФК01	X													X			X		X									X	X	X						X	X			X	
ФК02		X													X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
ФК03																X		X					X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК04														X										X	X	X											X		X	X	
ФК05															X				X		X				X	X											X	X	X		
ФК06							X							X					X		X									X	X	X	X	X						X	
ФК07							X												X	X	X	X	X														X		X	X	
ФК08																																								X	
ФК09							X							X					X	X		X								X						X				X	
ФК10							X					X	X																		X	X					X			X	
ФК11												X																								X		X		X	
ФК12						X																															X			X	
ФК13							X																														X			X	
ФК14																																								X	
ФК15																						X	X	X																	
ФК16																													X	X					X	X	X	X			X
ФК17																																				X	X			X	
ФК18								X							X													X	X	X	X					X	X			X	
ФК19																			X																			X		X	
ФК20																																						X		X	

