



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting
№6 від / dated 08.06.2026р.

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

Освітня кваліфікація: Бакалавр з
комп'ютеризованих енерго-інноваційних
технологій управління енергоефективністю

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

Educational qualification: Bachelor of Computerized
Technology and Thermal Power Systems Engineering

ID: 86349

Введено в дію з / Enacted since

2026/2027 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ 404/593/26 від / dated 09.07 2026

Київ / Kyiv
2026

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Шевченко Олена Миколаївна, к.т.н., ст.. викладач кафедри Теплової та альтернативної енергетики (ТАЕ), Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (ННІАТЕ)
/ **Shevchenko Olena Mykolaivna**, Candidate of Technical Sciences, senior lecturer of the Department of Thermal and Alternative Energy (TAE), of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy (ESIATE).

Члени робочої групи / Project team members:

Дешко Валерій Іванович, д.т.н., професор, професор кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / **Deshko Valeriy Ivanovych**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department TAE, ESIATE;

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

Білоус Інна Юріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / **Bilous Inna Yuriivna**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of TAE; ESIATE;

Дубровська Вікторія Василівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТАЕ, ННІАТЕ / **Dubrovskaya Victoria Vasylivna**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of TAE, ESIATE;

Волощук Володимир Анатолійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри Автоматизації енергетичних процесів (АЕП) ННІАТЕ / **Voloschuk Volodymyr Anatoliyovych**, D.Sc. professor, head of the Department of Automation of Energy Processes (AEP), ESIATE;

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, ESIATE;

Баган Тарас Григорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри, АЕП, ННІАТЕ / **Bagan Taras Hryhorovych**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department, AEP, ESIATE;

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, ESIATE;

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

Деркач Микита Олексійович, студент групи ТІ-51/ **Derkach Mykyta Oleksiiovych**, Student of the TI-51 Group

Лісовик Вячеслав Леонідович, голова правління ГО «Школа енергоефективності»/ **Vyacheslav Leonidovich Lisovik**, Chairman of the Board of the NGO "School of Energy Efficiency"

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.

ПЕШКО Віталій Анатолійович, завідувач кафедрою теплової та альтернативної енергетики навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики, к.т.н. доцент / PESHKO Vitalii Anatoliiovych, Head of the Department of Thermal and Alternative Energy, Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

ВОЛОЩУК Володимир Анатолійович, завідувач кафедри автоматизації енергетичних процесів навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики д.т.н., професор / VOLOSCHUK Volodymyr Anatoliiovych, 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-методична комісія університету зі спеціальності G4 Енерговиробництво (за спеціалізаціями) / Scientific and Methodical Commission of the University on specialty G4 Power production (by specialization)

(протокол / minutes of meeting № 10 від / dated 04.06.2026)

Голова НМКУ - G4 / Head of the SMCU - G4

 Ольга ЧЕРНОУСЕНКО / Olha CHERNOUSENKO

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерноінтегровані технології та робототехніка / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G7 Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics

(протокол / minutes of meeting № 5 від / dated 04.06.2026)

Голова НМКУ - G7 / Head of the SMCU - G7

 Григорій ТИМЧИК / Grygoriy TYMCHYK

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № 8 від / dated 04.06.2026)

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 НОД/215/26 від 18.03.2026 р. «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027 н.р.» (із змінами, внесеними наказом НОД/479/26 від 29.05.2026 р.)
7. Положення про освітні програми 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 No. NOD/215/26 of 18.03.2026 "On Planning and Organization of the Educational Process of 2026/2027 Academic Year" (as amended by Order No. NOD/479/26 dated May 29, 2026).

7. Regulations on educational programs of 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 «Комп'ютеризовані технології та інжиніринг теплоенергетичних систем» розроблена та затверджена у 2025 році. Вона пройшла стадії розробки, громадського обговорення. Були враховані зауваження та побажання роботодавців, стейкхолдерів, викладачів кафедр теплової та альтернативної енергетики та автоматизації енергетичних процесів. ОПП обговорювалась і була погоджена на засіданнях НМК зі спеціальностей G4 «Енерговиробництво» та G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Програму приведено у відповідність до Наказу МОН України від 31.12.2025 р. №1734 Про затвердження Методичних рекомендацій щодо відповідності освітніх програм спеціальностям, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та деталізованим галузям Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013 та описів предметних областей спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти.

Враховані пропозиції роботодавців та інших стейкхолдерів: Укратомприлад, Укрінтерм, Advansys, ДП Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій.

На проєкт ОПП 2026 року отримано отримано 8 відгуків від роботодавців, стейкхолдерів та здобувача освіти 1 року підготовки.

В ОПП 2026 року враховані пропозиції виконавчої директорки ТОВ «АЙСІ КОНСУЛЕНТЕН», генерального директора ТОВ «СП»«Укрінтерм»», директора RSE s.r.o., заступника директора з науково-технічної роботи ТОВ з ІІ «Данфосс ТОВ», співзасновника та керуючого партнера компанії Advansys, голови правління ГО «Асоціація енергетичних аудиторів України», координатора проєктів ГО «Школа енергоефективності».

У зв'язку з оновленням вимог до формування освітніх програм та навчальних планів внесено зміни:

- виведено з ОПП: «Історико-філософські засади суспільного розвитку»; «Вступ до філософії»;
- «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання»;
- внесено: «Історико-філософські засади суспільного розвитку» 3 кр.; «Основи національного спротиву» -5 кр.;
- зміно обсяг дисципліни «Основи здорового способу життя» з 3 кр до 2 кр.

The educational program "Computerised technologies and engineering of thermal energy systems".

The interdisciplinary educational program was developed and approved in 2025. 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".

The program is brought into line with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 12/31/2025 No. 1734 On approval of Methodological recommendations on the compliance of educational programs with the specialties in which higher education applicants are trained, and with the detailed branches of the International Standard Classification of Education ISCED-F 2013 and descriptions of subject areas of specialties in which higher education applicants are trained.

Proposals from employers and other stakeholders were taken into account: Ukratompyrad, Ukrinterm, Advansys, State Enterprise Scientific Research Institute of Building Structures.

Eight comments were received on the 2026 VET project from employers, stakeholders, and first-year students.

In OPP 2026 suggestions were taken into account from the Executive Director of IC CONSULTANT LLC, the General Director of the joint venture "Ukrinterm" LLC, the Director of RSE s.r.o., the Deputy Director for Scientific and Technical Work at Danfoss LLC, the co-founder and managing partner of Advansys, the Chairman of the Board of the NGO "Association of Energy Auditors of Ukraine," and the project coordinator of the NGO "School of Energy Efficiency."

In connection with the update of the requirements for the formation of educational programs and curricula, changes have been made:

- removed from the OP: "Historical and Philosophical Principles of Social Development"; "Introduction to Philosophy"; "Theoretical Preparation of Basic Combined Military Training / Civil Defense, Defense and Patriotic Education";
- added: " Historical and Philosophical Foundations of Social Development " 3 credits; "Fundamentals of National Resistance" - 5 credits;
- the volume of the discipline "Fundamentals of a Healthy Lifestyle" has been changed from 3 credits to 2 credits.

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 Scientific Institute for 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 енерго-інноваційних технологій управління енергоефективністю	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. Дана міждисциплінарна програма поєднує предметні області двох спеціальностей: G4 «Енерговиробництво», спеціалізація G4.02 «Теплоенергетика» та G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» однієї галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво». Забезпечення поглибленої фундаментальної підготовки, гармонійності та багатовимірності освіти, орієнтація на міжнародні вимоги в сфері енергетики та автоматизації, 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. This interdisciplinary program combines the subject areas of two specialties: G4 "Energy Production", specialization G4.02 "Heat and Power Engineering" and G7 "Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics" of one field of knowledge G "Engineering, Production and Construction". Ensuring in-depth fundamental training, harmony and multidimensionality of education, orientation to international requirements in the field of energy and automation, 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 the society of the future based on the concept of sustainable development.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics

Предметна область / Subject area

Об'єкти вивчення та діяльності: Наукові та інженерні основи енерговиробництва, перетворення, розподілу електричної та теплової енергії, засоби проектування теплоенергетичних установок і систем, управління енергоефективністю та інжиніринг теплоенергетичного обладнання об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства, технології штучного клімату; комп'ютерно-інтегрованих технологій; побудова, створення, виробництво та/або експлуатація систем автоматизації в енергетиці, промисловості, житлово-комунального господарства та управління системами обліку енергії; технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації, кібер- фізичних систем та процесів, з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій.

Цілі навчання: Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих теплоенергетичних систем з використанням сучасних програмно-технічних засобів, автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, виконуючи дослідження енергетичного об'єкта та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення із застосуванням технологій управління енергоефективністю теплоенергетичних систем з впровадженням заходів енергозбереження.

Теоретичний зміст предметної області: Теорії, поняття, концепції, принципи вироблення, перетворення, розподілу електричної та теплової енергії з використанням різних джерел, енергозбереження, поняття та принципи теорії автоматичного керування, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці, а також життєвого циклу систем автоматизації.

Методи, методики та технології: Отримання, передавання, ефективного та екологічного використання енергії, ресурсозбереження, енергозбереження та енергоаудиту, енергетичного моделювання енергосистем та кінцевих споживачів теплової енергії, а також розроблення комп'ютерно-інтегрованих систем керування, інтелектуальних технологій автоматизації, управління проектами з енергоефективності; теоретичних і експериментальних досліджень, аналізу та синтезу, фізичного, математичного й комп'ютерного моделювання, сучасних цифрових технологій для проектування, експлуатації, контролю, моніторингу та діагностування енергоефективності енергетичних систем.

Інструменти та обладнання: Основне і допоміжне устаткування теплоенергетичних систем, засоби керування, технологічного, інструментального, метрологічного, інформаційного устаткування, лабораторне обладнання та спеціалізовані програмні та технічні засоби для дослідження, проектування, моделювання, розроблення та експлуатації систем автоматизації, а також засоби штучного інтелекту та Інтернету речей.

Objects of study and activity: Scientific and engineering foundations of energy production, conversion, distribution of electric and thermal energy, means of designing thermal power plants and systems, energy efficiency management and engineering of thermal power equipment of energy facilities, industry, municipal services, artificial climate technology; computer-integrated technologies; construction, creation, production and/or operation of automation systems in energy, industry, housing and communal services and management of energy metering systems; technical, software, mathematical, information and organizational support of automation systems, cyber-physical systems and processes, using modern microprocessor and computer technology, specialized application software and information technologies.

Training goals: Training of specialists capable of comprehensively solving the problems of developing new and modernizing and operating existing thermal power systems using modern software and hardware, automation and computer-integrated technologies, performing research on an energy facility and developing application software for various purposes using technologies for managing the energy efficiency of thermal power systems with the implementation of energy saving measures.

Theoretical content of the subject area: Theories, concepts, principles of generation, conversion, and distribution of electrical and thermal energy using various sources, energy conservation, concepts and principles of the theory of automatic control, automation systems and computer-integrated technologies, computer-aided design technologies in thermal power engineering, as well as the life cycle of automation systems.

Methods, techniques and technologies: Receiving, transmitting, efficient and environmentally friendly use of energy, resource conservation, energy conservation and energy audit, energy modeling of energy systems and end consumers of thermal energy, as well as the development of computer-integrated control systems, intelligent automation technologies, energy efficiency project management; theoretical and experimental research, analysis and synthesis, physical, mathematical and computer modeling, modern digital technologies for the design, operation, control, monitoring and diagnosis of energy efficiency of energy systems.

Tools and equipment: Main and auxiliary equipment of thermal power systems, control equipment, technological, instrumental, metrological, information equipment, laboratory equipment and specialized software and hardware for research, design, modeling, development and operation of automation systems, as well as artificial intelligence and Internet of Things tools.

Орієнтація освітньої програми / Scope

Освітньо-професійна

Educational-professional

Основний фокус освітньої програми / Main focus

Спеціальна освіта в галузі автоматизації та теплоенергетики. Здобуття знань та умінь з управління теплоенергетичними системами зі впровадженням технологій енергоефективності; проєктування, впровадження, налагодження та експлуатації автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем для теплоенергетичних систем.

Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проєктування та моделювання теплоенергетичних систем та процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.

Ключові слова: теплоенергетика, теплотехнологічне обладнання, енергоменеджмент та енергоаудит, управління енергоефективністю, кінцевий споживач теплової енергії, енергозбереження та інжиніринг, автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, об'єкт керування, технологічний процес, система керування, кібер-енергетична система, робототехніка.

Special education in the field of automation and heat power engineering. Acquisition of knowledge and skills in the management of heat power systems with the implementation of energy efficiency technologies; design, implementation, commissioning and operation of automated computer-integrated systems for heat power systems.

Higher education students have the opportunity to gain knowledge in related fields, master modern computer tools for the design and modeling of heat power systems and processes and other educational components due to the possibility of forming a flexible individual learning trajectory.

Keywords: heat power engineering, heat technology equipment, energy management and energy audit, energy efficiency management, end consumer of heat energy, energy saving and engineering, automation, computer-integrated technologies, control object, technological process, control system, cyber-energy system, robotics.

Особливості освітньої програми / Features

Фундаментальна міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка у поєднанні з сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити практичну діяльність в теплоенергетиці з використанням автоматизації виробництв та кібер-фізичних систем. Проходження практики на базі підприємств партнерів та участь студентів у виконанні спільних проєктів 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.

Fundamental interdisciplinary and multidisciplinary training combined with modern professional training, which allows for practical activities in thermal power engineering using automation of production and cyber-physical systems. Internship at partner enterprises and participation of students in 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 on Energy and student scientific circles. Possibility of a semester of international mobility.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі з використанням систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій і робототехніки, управління енергоефективністю, енергозбереження та інжинірингу теплоенергетичних систем відповідно до Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2143.2 Інженер-енергетик; 2131.2. Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом; 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів; 3113 Енергетик; 3113 Фахівець з енергетичного менеджменту; 3111 Фахівець з нетрадиційних видів енергії; 3114 технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру; 3115 технік з автоматизації виробничих процесів; 3119 технік з метрології; 3139 технік-програміст, технік-оператор електронного устаткування.	The specialist is prepared to work in the thermal power industry using automation systems, computer-integrated technologies and robotics, energy efficiency management, energy conservation and engineering of thermal power systems in accordance with the National Classifier of Ukraine: Classifier of Occupations DK 003:2010. Specialist by qualification level of work: 2143.2 Power engineer; 2131.2. Engineer of automated production control systems; 2145.2 Engineer of mechanization and automation of production processes; 3113 Power engineer; 3113 Energy management specialist; 3111 Specialist of non-traditional types of energy; 3114 Computer (information and computing) center technician; 3115 Production process automation technician; 3119 metrology technician; 3139 programmer technician, electronic equipment operator technician.
Подальше навчання / Further study	
Продовження освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти, Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	Continuing education at the second (master's) level of higher education, acquiring additional qualifications in the postgraduate education system.
5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
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 проєкту або дипломної роботи.	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.
Оцінювання / Assessment	
Види контролю: усні та письмові екзамени, заліки, тести, модульні контрольні роботи, захисти курсових і розрахункових робіт та дипломного проєкту оцінюються відповідно до рейтингової системи оцінювання.	Types of control: oral and written exams, tests, tests, module tests, defenses of course and calculation papers and diploma projects are evaluated according to the rating system.

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 управління енергоефективністю кінцевих споживачів та теплоенергетичних об'єктів, енергозбереження та інжинірингу теплоенергетичних систем та автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузей.		Types of control: oral and written exams, tests, tests, module tests, defenses of course and calculation papers and diploma projects are evaluated according to the rating system.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	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 02	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 03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge.
ЗК 04	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 05	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Skills in using information and communication technologies.
ЗК 06	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 07	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК 08	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing
ЗК 09	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make informed decisions.
ЗК 10	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to apply knowledge in practical situations
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	Навички здійснення безпечної діяльності та прагнення до збереження навколишнього середовища	Skills for safe activities and commitment to environmental conservation
ЗК 13	Здатність до національного спротиву, формування громадянської стійкості та національно-патріотичної свідомості	Ability for national resistance, the formation of civic resilience and national-patriotic consciousness

Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу і синтезу систем автоматизації та вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.	Ability to apply appropriate quantitative mathematical methods, methods of natural and technical sciences and computer software for the analysis and synthesis of automation systems and the solution of engineering problems in the thermal power industry.
ФК 02	Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін (фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки та ін.) для вирішення професійних проблем в теплоенергетиці та розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.	The ability to apply and integrate knowledge and understanding of other engineering disciplines (physics, electrical engineering, electronics and microprocessor technology and others) to solve professional problems in thermal power engineering and understand processes in automation systems and computer-integrated technologies.
ФК 03	Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання	Ability to design and operate thermal power equipment
ФК 04	Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.	The ability to identify, classify and evaluate the efficiency of systems and components based on the use of analytical methods and modeling methods in the heat energy industry.
ФК 05	Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі, враховуючи соціальні та етичні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки	Ability to identify, investigate and solve problems in the field of thermal energy, as well as identify constraints, including those related to engineering aspects and issues of nature protection, sustainable development, health and safety and risk assessments in the thermal energy industry, taking into account social and ethical aspects, occupational health and safety requirements, industrial sanitation and fire safety
ФК 06	Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі та проектуванні систем автоматизації.	Ability to take into account knowledge and understanding of the commercial and economic context when making decisions in the thermal energy industry and designing automation systems
ФК 07	Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики	Ability to consider the broader interdisciplinary engineering context in professional activities in the field of thermal power engineering
ФК 08	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі	Ability to use scientific and technical literature and other sources of information in professional activities in the thermal energy industry
ФК 09	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.	The ability to develop plans and projects to ensure the achievement of a specific goal, taking into account all aspects of the problem to be solved, including production, operation, maintenance and disposal of heat energy equipment.
ФК 10	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі	Ability to adhere to high professional and ethical standards in the thermal energy industry
ФК 11	Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.	Ability to ensure quality in the heat energy industry.

ФК 12	Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.	The ability to ensure the protection of intellectual property, prepare, draw up and execute contracts in the heat energy industry.
ФК 13	Здатність оцінювати потенціал енергозбереження на об'єкті діяльності; планувати заходи з енергозбереження та оцінювати їх екологічну та економічну ефективність	Ability to assess the potential for energy savings at the facility; plan energy saving measures and assess their environmental and economic effectiveness
ФК 14	Здатність розробляти і реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації тепло- та електроенергетичного обладнання різного призначення, розраховувати ефективні режими їх роботи	Ability to develop and implement energy-saving measures in the design and operation of heat and power equipment for various purposes, to calculate effective modes of their operation
ФК 15	Здатність проводити енергетичний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту	Ability to conduct energy audits and implement an energy management system
ФК 16	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 17	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 18	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 19	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 20	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 21	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 22	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 23	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 24	Здатність до розробки, програмування та експлуатації роботизованих та кібер-фізичних систем	Ability to design, program, and operate robotic and cyber-physical systems

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати і розуміти математику, фізику, хімію та інші на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми	Know and understand mathematics, physics, chemistry and others at the level necessary to achieve the results of the educational program
ПРН 02	Знати і розуміти інженерні науки (електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку та ін.), що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації та «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.	Know and understand the engineering sciences (electrical engineering, electronics and circuit engineering, microprocessor engineering, etc.) that underlie the specialty "Thermal Power Engineering" of the corresponding specialization and "Automation, computer-integrated technologies and robotics", at the level necessary to achieve other outcomes of the educational program, including some awareness of the latest achievements of science and technology in the field of heat power engineering
ПРН 03	Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика»	Understanding the interdisciplinary context of the specialty "Heat Power Engineering"
ПРН 04	Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики	Analyze and use modern engineering technologies, processes, systems and equipment in the field of thermal power engineering
ПРН 05	Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень	Select and apply appropriate typical analytical, computational and experimental methods; correctly interpret the results of such studies.
ПРН 06	Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень	Identify, formulate and solve engineering problems in thermal power engineering; understand the importance of non-technical (society, health and safety, environment, economy and industry) constraints
ПРН 07	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	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 09	Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її	Be able to find the necessary information in technical literature, scientific databases and other sources of information, critically evaluate and analyze it
ПРН 10	Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики	Know and understand technical standards and safety regulations in the field of thermal power engineering
ПРН 11	Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки	Have laboratory/technical skills, plan and perform experimental research in thermal power engineering using modern techniques and equipment, assess the accuracy and reliability of results, and draw informed conclusions
ПРН 12	Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження	Understand the basic design and research techniques in thermal power engineering, as well as their limitations.

ПРН 13	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 14	Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації	Have the skills to solve complex tasks and practical problems involving the implementation of engineering projects and conducting research in accordance with specialization
ПРН 15	Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів	Understand the basic properties and limitations of applied materials, equipment and tools, engineering technologies and processes
ПРН 16	Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики	Understand the non-technical (society, health and safety, environment, economy and industry) implications of engineering practice
ПРН 17	Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців	Argue and communicate judgments that reflect engineering decisions in the field of thermal power engineering and related social, environmental and ethical issues to specialists and non-specialists
ПРН 18	Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проєктами, 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 19	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 20	Проводити енергетичний і екологічний аудит та впроваджувати систему енергетичного менеджменту	Conduct energy and environmental audits and implement an energy management system
ПРН 21	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
ПРН 22	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати 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
ПРН 23	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
ПРН 24	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

ПРН 25	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 26	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 27	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 28	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів	Be able to perform work on the automation systems design, know the content and rules for preparing the design materials, the design documentation, and the order of design works, taking into account the relevant regulatory documents and international standards requirements
ПРН 29	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 30	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 31	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 32	Вміти розробляти алгоритми і програми розрахунку та експлуатувати роботизовані та кібер-фізичні системи	Be able to develop algorithms and calculation programs and operate robotic and cyber-physical systems
ПРН 33	Володіти знаннями та практичними навичками щодо організації дій у надзвичайних і кризових ситуаціях, демонструвати здатність до відповідальної поведінки й прийняття рішень в умовах загроз	Possess knowledge and practical skills in organizing actions in emergency and crisis situations, demonstrate the ability to behave responsibly and make decisions in conditions of threats

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. Під час проведення занять використовується матеріально-технічна база Науково-навчального центру декарбонізації енергетики - Енерго-Інноваційного Хабу, кафедри теплової та альтернативної енергетики та інших підрозділів НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського.	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 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. The classes make use of the facilities and equipment of the Scientific and Educational Center for Energy Decarbonization - Energy Innovation Hub, the Department of Thermal and Alternative Energy, and other departments of the Educational and Scientific Institute of Nuclear and Thermal Energy at 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 програм/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	9.0	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. Молекулярна фізика / Physics. Part 1. Mechanics. 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	Історико-філософські засади суспільного розвитку / Historical and Philosophical Foundations of Social Development	3.0	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 Language	5.0	Залік / Final test
30 06	Англійська мова професійного спрямування / English for Professional Purposes	5.0	Залік / Final test
30 07	Інформаційні технології / Information Technologies		
30 07.1	Інформаційні технології. Частина 1. Основи інформатики та програмування / Information technologies. Part 1. Fundamentals of computer science and programming	4.0	Залік / Final test
30 07.2	Інформаційні технології. Частина 2. Автоматизація обробки графічної інформації / Information technologies. Part 2. Automation of graphic information processing	4.0	Залік / Final test
30 08	Трудове право / Labor Law	2.0	Залік / Final test
30 09	Основи здорового способу життя / Fundamentals of Healthy Lifestyle	2.0	Залік / Final test
30 10	Інженерна екологія енергетики / Engineering ecology of energy	2.0	Залік / Final test
30 11	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	4.0	Залік / Final test
30 12	Охорона праці / Labor Safety	4.0	Залік / Final test
30 13	Основи національного спротиву / Fundamentals of National Resistance	5.0	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
ПО 02	Хімія / Chemistry	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Теоретична механіка / Theoretical Mechanics	5.0	Екзамен / Exam

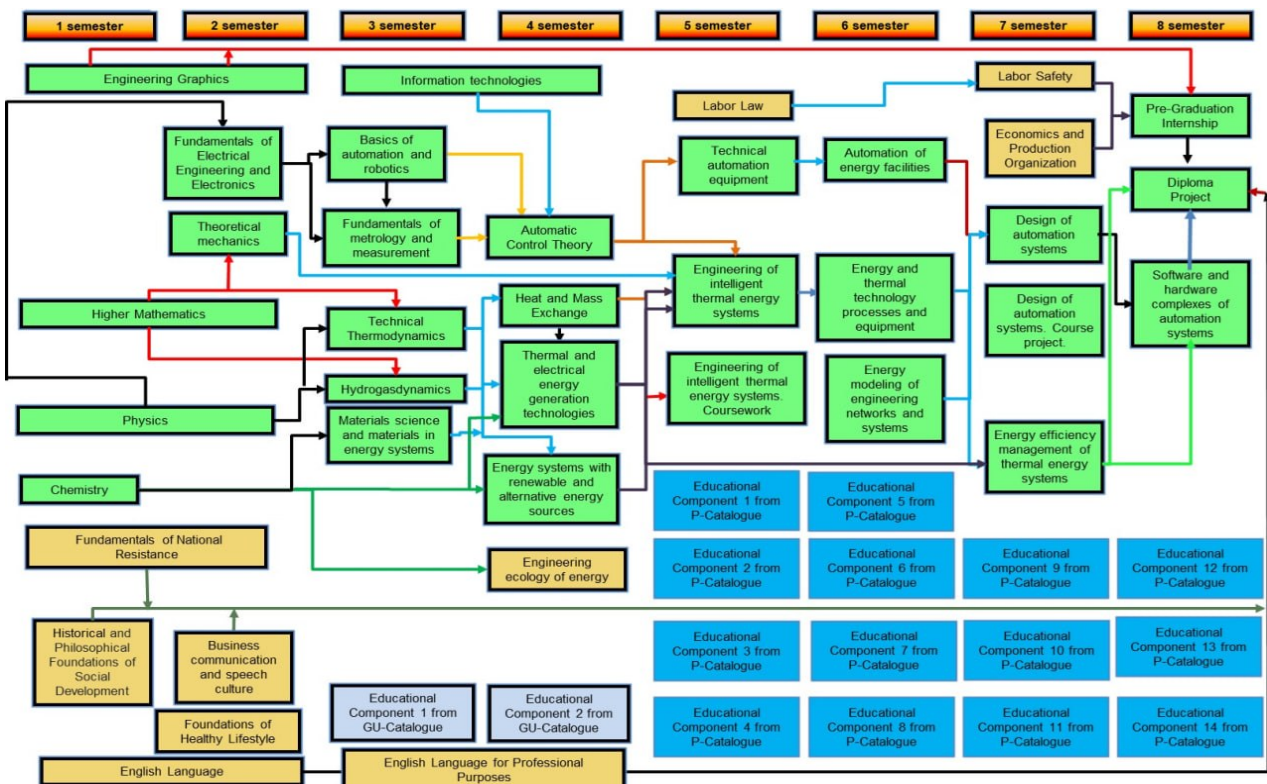
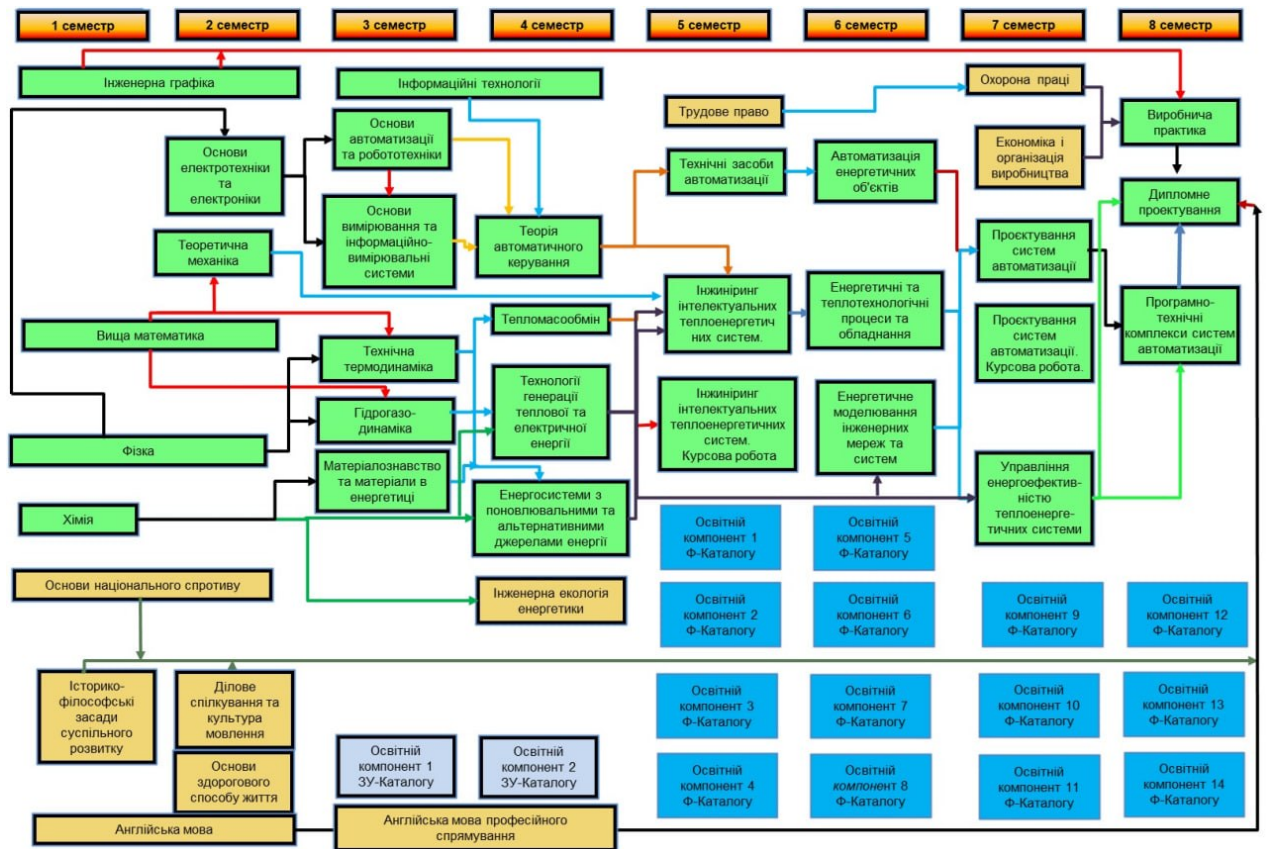
Код/Code	Освітні компоненти програм/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
ПО 04	Основи електротехніки та електроніки / Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Матеріалознавство та матеріали в енергетиці / Materials science and engineering materials in energy systems	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Основи вимірювання та інформаційно-вимірювальні системи / Fundamentals of measurement and information and measurement systems	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Основи автоматизації та робототехніки / Basics of automation and robotics	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Теорія автоматичного керування / Automatic Control Theory	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Технічні засоби автоматизації / Technical automation equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Автоматизація енергетичних об'єктів / Automation of energy facilities	5.0	Екзамен / Exam
ПО 11	Проектування систем автоматизації / Design of automation systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Проектування систем автоматизації. Курсовий проєкт / Design of automation systems. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 13	Програмно-технічні комплекси систем автоматизації / Software and hardware complexes of automation systems	5.0	Залік / Final test
ПО 14	Гідрогазодинаміка / Hydrogas dynamics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 15	Технічна термодинаміка / Technical Thermodynamics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Тепломасообмін / Heat and Mass Exchange	5.0	Екзамен / Exam
ПО 17	Технології генерації теплової та електричної енергії / Thermal and electrical energy generation technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 18	Енергосистеми з поновлювальними та альтернативними джерелами енергії / Energy systems with renewable and alternative energy sources	4.0	Залік / Final test
ПО 19	Інжиніринг інтелектуальних теплоенергетичних систем / Engineering of intelligent thermal energy systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 20	Інжиніринг інтелектуальних теплоенергетичних систем. Курсова робота / Engineering of intelligent thermal energy systems. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 21	Енергетичні та теплотехнологічні процеси та обладнання / Energy and thermal technology processes and equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 22	Енергетичне моделювання інженерних мереж та систем / Energy modeling of engineering networks and systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 23	Управління енергоефективністю теплоенергетичних систем / Energy efficiency management of thermal energy systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 24	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 25	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
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

Код/Code	Освітні компоненти програм/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
<i>ПВ 05</i>	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 06</i>	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Educational Component 6 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 07</i>	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Educational Component 7 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 08</i>	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Educational Component 8 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 09</i>	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Educational Component 9 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 10</i>	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Educational Component 10 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 11</i>	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Educational Component 11 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 12</i>	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Educational Component 12 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 13</i>	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Educational Component 13 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
<i>ПВ 14</i>	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Educational Component 14 from P- Catalogue	4.0	Занік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		180	
Загальний обсяг вибіркових 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:		177	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

Примітки / Notes:

Освітній компонент «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» обсягом 5 кредитів ЄКТС включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, які навчаються за формами здобуття освіти, відмінними від денної та дуальної / The educational component «Civil Protection, Defense and Patriotic Education» in the amount of 5 ECTS credits is included in the individual study plans as higher education students enrolled in forms of study other than full-time and dual education

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 комп'ютеризованих технологій та інжинірингу теплоенергетичних систем за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризовані технології та інжиніринг теплоенергетичних систем».

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації, що підтверджується результатами перевірки за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://ela.kpi.ua>

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюються у відповідності до вимог чинного законодавства.

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 Computerised Technologies and Engineering of Thermal Energy Systems in the educational and professional program "Computerised Technologies and Engineering of Thermal Energy Systems".

The qualification work must involve solving a complex specialized task or a practical problem of heat and power engineering, characterized by complexity and uncertainty of conditions, using theories and methods of electrical engineering.

The qualification work must not contain plagiarism, falsification and fabrication, which is confirmed by the results of the check using the StrikePlagiarism software.

The qualification work must be placed in the electronic archive of scientific and educational materials of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute <https://ela.kpi.ua>

The publication of qualification works containing information with limited access is carried out in accordance with the requirements of current legislation.

	30 01	30 02	30 03	30 04	30 05	30 06	30 07	30 08	30 09	30 10	30 11	30 12	30 13	по 01	по 02	по 03	по 04	по 05	по 06	по 07	по 08	по 09	по 10	по 11	по 12	по 13	по 14	по 15	по 16	по 17	по 18	по 19	по 20	по 21	по 22	по 23	по 24	по 25		
3К 01				X				X																															X	
3К 02			X		X	X		X																			X	X	X											X
3К 03										X		X			X	X		X									X	X	X	X	X	X	X							X
3К 04	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
3К 05	X						X							X			X			X	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X	X	X	
3К 06														X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	
3К 07				X				X		X	X	X												X	X												X		X	
3К 08				X			X	X		X	X	X								X	X	X	X	X	X												X	X		
3К 09															X											X								X		X		X	X	
3К 10					X	X	X																									X			X	X	X	X	X	
3К 11				X				X																															X	
3К 12									X	X	X	X			X				X												X	X	X	X	X		X		X	
3К 13												X																												
ФК 01	X			X				X						X			X		X								X	X	X						X	X				X
ФК 02		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	
ФК 03														X	X		X										X	X			X	X	X	X	X	X				X
ФК 04																		X						X	X	X								X	X				X	
ФК 05										X	X	X																					X	X	X		X			X
ФК 06											X																								X		X			X
ФК 07							X		X						X		X									X	X	X								X	X			X
ФК 08				X	X									X	X		X																					X	X	
ФК 09																								X							X						X			X
ФК 10																																	X	X			X			X
ФК 11									X								X																							X
ФК 12							X																		X															X
ФК 13								X	X												X				X												X			X
ФК 14																		X																			X			X
ФК 15																																					X			X
ФК 16														X		X		X					X										X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 17							X							X									X	X	X											X			X	X
ФК 18																X	X		X		X		X	X	X											X	X		X	X
ФК 19							X							X					X		X		X							X	X	X	X	X						X
ФК 20							X										X				X		X	X	X										X			X	X	X
ФК 21																								X	X															X
ФК 22							X							X				X	X				X							X					X					X
ФК 23																								X		X														X
ФК 24							X													X	X	X				X														X

	З О 01	З О 02	З О 03	З О 04	З О 05	З О 06	З О 07	З О 08	З О 09	З О 10	З О 11	З О 12	З О 13	П О 01	П О 02	П О 03	П О 04	П О 05	П О 06	П О 07	П О 08	П О 09	П О 10	П О 11	П О 12	П О 13	П О 14	П О 15	П О 16	П О 17	П О 18	П О 19	П О 20	П О 21	П О 22	П О 23	П О 24	П О 25	
ПР Н 01	X	X				X																					X	X	X						X			X	
ПР Н 02		X				X								X	X	X	X	X		X							X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
ПР Н 03			X	X		X		X		X	X	X			X	X	X	X																				X	
ПР Н 04														X			X			X				X	X		X	X	X				X	X			X	X	
ПР Н 05																X								X	X						X				X	X	X		
ПР Н 06						X		X	X	X	X												X	X					X	X	X							X	
ПР Н 07						X		X	X	X	X												X	X														X	
ПР Н 08														X	X		X													X	X	X	X	X				X	
ПР Н 09			X		X	X																	X								X					X	X	X	
ПР Н 10										X													X								X					X	X	X	
ПР Н 11																			X				X											X	X	X	X		
ПР Н 12	X	X											X			X								X	X	X	X	X	X			X						X	
ПР Н 13		X																									X		X	X	X	X	X					X	
ПР Н 14								X																X	X	X			X									X	
ПР Н 15		X													X	X	X	X																		X		X	
ПР Н 16							X			X																											X	X	
ПР Н 17				X	X		X		X											X																X		X	
ПР Н 18												X																		X	X	X				X	X	X	
ПР Н 19																											X	X						X	X	X			X
ПР Н 20																																			X	X			X
ПР Н 21						X										X	X																		X				X
ПР Н 22																																X	X	X			X	X	
ПР Н 23																						X	X	X	X	X												X	
ПР Н 24	X					X							X																					X				X	
ПР Н 25												X									X					X										X	X	X	
ПР Н 26																			X					X	X													X	

