



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



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENERGY INDUSTRY

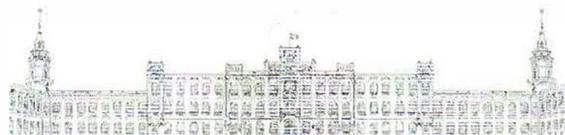
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО іD: 53246

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: 122 Computer Science
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Bachelor of Computer Science

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № НОД/434/24
від 10.06.2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year by
rector's order No. НОД/434/24
of 10.06.2024



Київ/Київ
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник проектної групи / *Head of the project group:*

Аушева Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій в енергетиці / Natalia AUSHEVA, Doctor of technical sciences, Professor, head of the Department of digital technologies in energy

Члени проектної групи / *Members of the project team:*

Сидоренко Юлія Всеволодівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій в енергетиці / Yulia SYDORENKO, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of digital technologies in energy

Шаповалова Світлана Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій в енергетиці / Svitlana SHAPOVALOVA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of digital technologies in energy

Тарнавський Юрій Адамович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій в енергетиці / Yuriy TARNAVSKY, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of digital technologies in energy

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 122 Computer Science

(протокол/ minutes of meeting № 10 від/ of 08.05.2024)

Голова НМКУ-122/ Chairman of the SMCU-122

Наталія АУШЕВА / Natalia AUSHEVA

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

(протокол/ minutes of meeting № 7 від/ of 09.05.2024)

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 06 лютого 2020 р.)
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-recomendaciyi-vo>
2. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyuterni-nauki-bakalavr.pdf>
3. Національну рамку кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 № 519).
4. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - науково-педагогічних працівників кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»;
 - фахівців в галузі комп'ютерних.
5. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
6. Результати моніторингу освітньої програми.

Поточна версія освітньої програми є результатом перегляду та оновлення попередньої версії освітньої програми, обговорена після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів, випускників та роботодавців та схвалена на розширеному засіданні кафедр цифрових технологій в енергетиці, біомедичної кібернетики, штучного інтелекту та системного проектування (протокол № 19 від 08.05. 2024 р.).

1. Methodological recommendations to the higher education sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (protocol No.7 of February 6, 2020) <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-recomendaciyi-vo>
2. Standard of higher education of Ukraine of the first (bachelor) level in specialty 122 "Computer science"
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyuterni-nauki-bakalavr.pdf>
3. The National Framework of Qualifications (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 25, 2020 No. 519).
4. Remarks and proposals of stakeholders based on the results of the public discussion of:
 - scientific and pedagogical staff of the Department of automation of energy processes and systems design;
 - seekers of higher education who are studying according to the educational programs of specialty 122 "Computer Sciences";

- specialists in the field of computer science.

5. Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky KPI <https://osvita.kpi.ua/node/137>

6. Results of educational program monitoring.

The current version of the educational program is the result of a review and update of the previous version of the educational program, discussed after receiving all wishes and proposals from students, graduates and employers and approved at an extended meeting of the departments of digital technologies in energy, biomedical cybernetics, artificial intelligence and system design (protocol No.19 of 05/08/2024).

Еволюція ОП/Evolution of the EP

ОП “Цифрові технології в енергетиці” започаткована у 2021 році. Обговорення проєкту ОП здійснювалося на засіданні НМКУ-122 КПІ ім.Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 28.08.2021). Після врахування всіх побажань і пропозицій стейкхолдерів ОП була погоджена на засіданні НМКУ-122 (протокол №9 від 12.10.2021) та затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №10 від 13.12.2021).

В 2022 році ОП “Цифрові технології в енергетиці” було оновлено згідно рекомендацій представників компанії “Українські інформаційні технології” (SoftServe) щодо змістовності ОК та їх послідовності в структурно-логічній схемі. Оновлену ОП погоджено на засіданні НМКУ-122 (протокол № 9 від 22.11.2022), затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 8 від 12.12.2022) та введено в дію з 2022/2023 н.р. наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського від 17.05.2023 №НОН/125/2023.

У 2024 році ОП “Цифрові технології в енергетиці” було оновлено згідно зауважень експертних груп та галузевої експертної ради НАЗЯВО при проведенні акредитацій освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського у 2023 та 2024 роках:

- оновлено програмні результати навчання, зокрема, змінено формулювання ПР24;
- уточнено відповідність між ПРН та ОК, що досягаються в процесі вивчення;
- оновлено обсяг та форми семестрового контролю обов’язкових освітніх компонентів циклу професійної підготовки, які погоджені для всіх ОПП першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 Комп’ютерні науки КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол НМКУ-122 № 9 від 26.04.2024);
- удосконалено структурно-логічну схему ОП;
- оновлено матрицю відповідності програмних компетентностей та ПРН освітнім компонентам ОП.

EP "Digital technologies in energy" launched in 2021. The EP project was discussed at the meeting of the NMCU-122 of the Igor Sikorsky KPI (protocol No. 7 dated August 28, 2021). After taking into account all the wishes and suggestions of stakeholders, the EP was approved at the NMCU-122 meeting (protocol No. 9 dated 12.10.2021) and approved by the Scientific Council of Igor Sikorsky KPI (protocol No. 10 dated 13.12.2021).

In 2022, the EP "Digital Technologies in Energy" was updated according to the recommendations of the representatives of the company "Ukrainian Information Technologies" (SoftServe) regarding the content of the EK and their sequence in the structural-logical scheme. The updated EP was agreed at the NMCU-122 meeting (protocol No. 9 dated November 22, 2022), approved by the Scientific Council of Ihor Sikorsky KPI (protocol No. 8 dated 12.12.2022) and entered into force from 2022/2023 academic years by order of the rector of Igor Sikorsky KPI dated May 17, 2023 No. НОН/125/2023.

In 2024, the EP "Digital Technologies in Energy" was updated according to the comments of expert groups and the NAZYAVO industry expert council during the accreditation of educational programs of Igor Sikorsky KPI in 2023 and 2024:

- program learning outcomes were updated, in particular, the wording of PR24 was changed;
- the correspondence between the PRN and the OK achieved during the study is updated;
- updated the scope and forms of semester control of mandatory educational components of the cycle of professional training, which are agreed for all EPPs of the first (bachelor) level of higher education in the specialty 122 Computer Sciences of Igor Sikorskyi KPI (protocol NMKU-122 No. 9 dated 04/26/2024);
- the structural and logical scheme of the EP has been improved;
- the matrix of correspondence of program competences and PRN to educational components of EP has been updated.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут 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 кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра бакалавр з комп'ютерних наук	Bachelor Degree Bachelor of Computer Science
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Цифрові технології в енергетиці	Digital Technologies in Energy Industry
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 7648 від 2024-04-17 дійсний до 2029-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 7648 from 2024-04-17 valid to 2029-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	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); Заоч.;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/122_OPP_B_CTE	

2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук при моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі цифрових систем в енергетиці, здійснювати і забезпечувати фахову взаємодію представників науково-технічної спільноти, спрямовану на інтеграцію університетської освіти в європейський освітньо-науковий простір шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного та художнього розвитку суспільства і реалізується через:

- формування професійних компетентностей і розвиток професійних навичок майбутніх інженерів-програмістів, здатних комплексно й системно вирішувати складні технічні проблеми;
- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку

The goal of the educational program is the fundamental training of specialists capable of conducting theoretical and experimental research in the field of computer science in the modeling, design, development and support of digital systems in energy, to implement and ensure professional interaction of representatives of the scientific and technical community, aimed at the integration of university education into the European educational and scientific space through the internationalization of the educational process in the conditions of sustainable innovative scientific & technical as well as artistic development of society. The goal is implemented through:

- formation of professional competences and development of professional skills of future software engineers capable of comprehensively and systematically solving complex technical problems;
- formation of high adaptability of higher education seekers in the conditions of transformation of the job market through interaction with employers and other stakeholders.

The goal of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky KPI for 2020-2025 regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development.

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics**Предметна область/Subject area**

Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:

- математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань
- методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень

- теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.

Теоретичний зміст предметної області:

сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.

Методи, методики та технології: математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та б консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ;

Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.

Object(s) of study and/or activity:

- mathematical, informational, simulation models of real phenomena, objects, systems and processes, subject domains, presentation of data and knowledge;

- methods and technologies of obtaining, storing, processing, transmitting and using information, intelligent data analysis and decision-making

- theory, analysis, development, performance evaluation, implementation of algorithms, high-performance computing, including parallel computing and big data.

Learning aims: training of specialists capable of conducting theoretical and experimental research in the field of computer science; apply mathematical methods and algorithmic principles in modeling, designing, developing and supporting information technologies; carry out development, implementation and maintenance of intellectual systems of data analysis and processing of organizational, technical, natural and socio-economic systems.

Theoretical content of the subject

domain: modern models, methods, algorithms, technologies, processes and methods of obtaining, presenting, processing, analyzing, transmitting, storing data in information systems.

Methods, techniques and

technologies: mathematical models, methods and algorithms for solving theoretical and applied problems that arise during IT development; modern technologies and programming platforms; methods of collection, analysis and consolidation of distributed information; technologies and methods of design, development and quality assurance of IT components; computer graphics methods and data visualization technologies; knowledge engineering technologies, CASE modeling and IT design technologies;

Tools and equipment: distributed computing systems; computer networks; mobile and cloud technologies, database management systems, operating systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна

Educational & professional

Основний фокус ОП/Main focus

<p>Програма акцентує увагу на формуванні та розвитку професійних компетентностей у сфері інформаційних технологій; вивченні теоретичних та методичних положень, організаційних та практичних інструментів в галузі комп'ютерної графіки, системного аналізу, моделювання інформаційних систем, керування базами даних, проектування складних об'єктів і систем, управління IT-проектами, захисту комп'ютерної інформації, архітектури комп'ютерів і комп'ютерних мереж для вирішення прикладних задач енергетики.</p> <p>Ключові слова: геометричне моделювання складних процесів і систем, комп'ютерна графіка, цифрова енергетика, розподілені обчислювальні системи, об'єктно-орієнтований аналіз, синтез віртуальної реальності, комплексні засоби захисту інформації, системи штучного інтелекту</p>	<p>The program focuses on the formation and development of professional competencies in the field of information technologies; study of theoretical and methodological expressions, organizational and practical tools in the field of computer graphics, system analysis, modeling of information systems, database management, design of complex objects and systems, IT project management, protection of computer information, computer architecture computers and computer networks for solving applied energy problems.</p> <p>Keywords: geometric modeling of complex processes and systems, computer graphics, digital energy, distributed computing systems, object-oriented analysis, synthesis of virtual reality, complex means of information protection, artificial intelligence systems.</p>
Особливості ОП/Features	
<p>Для глибшого засвоєння професійно-орієнтованих дисциплін передбачено практичні заняття в навчально-наукових лабораторіях кафедри.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.</p> <p>Передбачається викладання окремих дисциплін англійською мовою, участь в програмах академічної мобільності</p>	<p>Practical classes are provided in the educational & scientific laboratories of the Educational & Scientific institute of atomic and thermal Energy of Igor Sikorsky KPI for a deeper mastering of professionally oriented disciplines.</p> <p>The implementation of the degree program includes the involvement of practicing professionals, experts in the branches of information technology and energy, and representatives of employers into the teaching activities.</p> <p>The degree program offers teaching certain disciplines in English, as well as participation in academic mobility programs.</p>

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Випускники можуть працювати за такими професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, наприклад:</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та іншими, кваліфікаційні вимоги до яких вимагають відповідного рівня вищої освіти за спеціальністю. Можлива професійна сертифікація.</p>	<p>Graduates can work in the following professions according to the National Classifier of Professions DK 003:2010, for example:</p> <p>2131.2 Database administrator 2131.2 Engineer of automated production control systems 2131.2 Computer systems engineer 2131.2 Computer software engineer 3121.2 Specialist in information technologies 3121.2 Software development and testing specialist 3121.2 Computer program development specialist and others, the qualification requirements for which require an appropriate level of higher education in a specialty. Professional certification is possible.</p>
Подальше навчання/Further study	
<p>Можливість продовження навчання за другим (освітньо-науковим або освітньо-професійним) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>	<p>The possibility of continuing studies at the second (educational-scientific or educational-professional) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.</p>
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання дипломної роботи</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops; term papers; technology of mixed learning, practice and excursions; completion of the thesis.</p>
Оцінювання/Assessment	
<p>Поточний контроль у вигляді лабораторних звітів, контрольних робіт, семестровий контроль у вигляді заліків та письмових і усних екзаменів, захист кваліфікаційної роботи провадяться відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>	<p>The current control in the form of laboratory reports, test papers, the semester control in the form of tests and written and oral exams, the defense of the qualification work are carried out in accordance with the Regulation on the system of evaluation of learning outcomes at Igor Sikorsky KPI.</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	The ability to solve complex specialized tasks and practical problems in the field of computer science or in the learning process, which involves the application of theories and methods of computer science, information technologies and is characterized by the complexity and uncertainty of conditions
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to think abstractly, analyze and synthesize.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Knowing and understanding the subject domain, and understanding the professional activity.
ЗК 04	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing.
ЗК 05	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 06	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge
ЗК 07	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from different sources.
ЗК 08	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity)
ЗК 09	Здатність працювати в команді	Ability to work in a team.
ЗК 10	Здатність бути критичним і самокритичним.	Ability to be critical and self-critical.
ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make informed decisions.
ЗК 12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Ability to assess and ensure the quality of work performed.
ЗК 13	Здатність діяти на основі етичних міркувань.	Ability to act based on ethical considerations.
ЗК 14	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.	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 15	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.	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 domain, 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 16	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
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	The ability to mathematically formulate and investigate continuous and discrete mathematical models, justify the choice of methods and approaches for solving theoretical and applied problems in the field of computer science, analysis and interpretation
ФК 02	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо	The ability to identify statistical regularities of non-deterministic phenomena, use methods of computational intelligence, in particular statistical, neural network and fuzzy data processing, methods of machine learning and genetic programming, etc.
ФК 03	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	The ability to think logically, draw logical conclusions, use formal languages and models of algorithmic calculations, design, develop and analyze algorithms, evaluate their effectiveness and complexity, solvability and unsolvability of algorithmic problems for adequate modeling of subject domains and creation of software and information systems
ФК 04	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач	The ability to use modern methods of mathematical modeling of objects, processes and phenomena, to develop models and algorithms for the numerical solution of mathematical modeling problems, to take into account the errors of the approximate numerical solution of professional problems
ФК 05	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії	The ability to prepare a formalized description of tasks of the operations research in organizational & technical and socio & economic systems of various purposes, to determine their optimal solutions, to build optimal management models taking into account changes in the economic situation, to optimize management processes in systems of various purposes and hierarchy levels
ФК 06	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики	The ability to think systematically, to apply system analysis methodology for researching complex problems of various nature, to apply methods of formalization and solving of system problems with conflicting goals, uncertainties and risks
ФК 07	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	The ability to apply the theoretical and practical foundations of methodology and technology of modeling to study the characteristics and behavior of complex objects and systems, to conduct computational experiments with processing and analysis of results

ФК 08	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління	The ability to design and develop software using various programming paradigms: generalized, object-oriented, functional, logical, with appropriate models, calculation methods and algorithms, data structures and control mechanisms
ФК 09	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах	The ability to implement a multi-layered computing model based on a client-server architecture, including databases, knowledge and data warehouses, to perform distributed processing of large data sets on clusters of standard servers to meet the computing needs of users, including on cloud services
ФК 10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника	The ability to apply methodologies, technologies and tools for managing the life cycle processes of information and software systems, products and services of information technologies in accordance with customer requirements
ФК 11	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач	The ability to intelligently analyze data based on methods of computational intelligence, including large and poorly structured data, their operational processing and visualization of analysis results in the process of solving applied problems
ФК 12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення	The ability to ensure the organization of computing processes in information systems of various purposes, taking into account the architecture, configuration, performance indicators of the functioning of operating systems and system software
ФК 13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж	The ability to develop network software that functions on the basis of various topologies of structured cabling systems, uses computer systems and data transmission networks, and analyzes the quality of computer networks
ФК 14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури	The ability to apply methods and means of ensuring information security, to develop and operate special software for the protection of information resources of critical information infrastructure objects
ФК 15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування	The ability to analyze and carry out functional modeling of business processes, to build and practically apply functional models of organizational-economic and production-technical systems, methods of risk assessment of their design

ФК 16	Здатність реалізувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації	The ability to implement high-performance computing based on cloud services and technologies, parallel and distributed computing during the development and operation of distributed systems of parallel information processing
ФК 17	Здатність застосовувати теоретичний та експериментальний базис сучасної фізики для моделювання процесів, що виникають в ході експлуатації енергетичного обладнання	The ability to apply theoretical and experimental basis of modern physics to model the processes that occur during the operation of power equipment
ФК 18	Здатність проектувати та розробляти геоінформаційні системи орієнтовані на розв'язання прикладних задач управління підприємствами паливно-енергетичного комплексу	The ability to design and develop geo-information systems focused on solving applied problems of managing enterprises of the fuel and energy complex
ФК 19	Здатність до застосування принципів, методів і алгоритмів комп'ютерної графіки в САПР підприємств енергетичної галузі, уміня застосовувати їх під час розробки графічних інтерфейсів, для геометричного моделювання та візуалізації	The ability to apply the principles, methods and algorithms of computer graphics in CAD systems of energy industry enterprises, the ability to apply them during the development of graphic interfaces, for geometric modeling and visualization

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	To apply knowledge of the basic forms and laws of abstract and logical thinking, the basics of the methodology of scientific knowledge, the forms and methods of extracting, analyzing, processing and synthesizing information in the subject area of computer science.
ПРН 02	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	To use the modern body of mathematics of continuous and discrete analysis, linear algebra, analytical geometry, in professional activities to solve problems of a theoretical and applied nature in the process of designing and implementing objects of informatization.
ПРН 03	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	To use the knowledge of regularities of random phenomena, their properties and operations on them, models of random processes and modern software environments to solve problems of statistical data processing and build predictive models.
ПРН 04	Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.	To use methods of computational intelligence, machine learning, neural network and fuzzy data processing, genetic and evolutionary programming to solve problems of recognition, forecasting, classification, identification of control objects, etc.
ПРН 05	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.	To design, develop and analyze algorithms for solving computational and logical problems, evaluate the efficiency and complexity of algorithms based on the application of formal models of algorithms and calculating functions.
ПРН 06	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.	To use the methods of numerical differentiation and integration of functions, solving of ordinary differential and integral equations, characteristics of numerical methods and possibilities of their adaptation to engineering problems, have skills in software implementation of numerical methods.
ПРН 07	Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	To understand the principles of modeling of organizational & technical systems and operations; use operations research methods, solving single- and multi-criteria optimization problems of linear, integer, nonlinear, stochastic programming.
ПРН 08	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	To use the methodology of system analysis of objects, processes and systems for the tasks of analysis, forecasting, management and design of dynamic processes in macroeconomic, technical, technological and financial objects.

ПРН 09	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	To develop software models of object environments, to choose a programming paradigm from the standpoint of convenience and quality of utilization for the implementation of methods and algorithms for solving problems in the field of computer science.
ПРН 10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	To use tools for the development of client-server applications, to design conceptual, logical and physical models of databases, to develop and optimize data queries, to create distributed databases, data stores and datamarts, knowledge bases, including those running in cloud services, using web-oriented programming languages.
ПРН 11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	To have the skills to manage the life cycle of software, products and services of information technologies in accordance with the requirements and limitations of the customer, to be able to develop project documentation (technical and economic justification, specification, business plan, agreement, treaty, contract).
ПРН 12	Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	To apply methods and algorithms of computational intelligence and intelligent data analysis in tasks of classification, forecasting, cluster analysis, association rules search using software support tools for multidimensional data analysis based on data mining, text mining, web mining technologies.
ПРН 13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем. Використовувати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	To know system programming languages and methods of development of the software that interacts with computer system components. To use network technologies, computer network architectures, to have practical skills in computer network administration technology and networking software.
ПРН 14	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.	To apply knowledge of methodology and CASE-tools of complex systems design, methods of structural analysis of systems, object-oriented design methodology when developing and researching functional models of organizational, economic and production-technical systems.
ПРН 15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	To understand the concept of information security, the principles of secure software design, to ensure the security of computer networks in conditions of incompleteness and uncertainty of source data.

ПРН 16	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	To perform parallel and distributed calculations, to apply numerical methods and algorithms for parallel structures, parallel programming languages in the development and operation of parallel and distributed calculations software.
ПРН 17	Вміти використовувати знання з сучасної фізики для комп'ютерного моделювання фізичних процесів в енергетичних установках.	To be able to use knowledge of modern physics for computer modeling of physical processes in power-generation equipment.
ПРН 18	Вміти розробляти геоінформаційні системи для розв'язання прикладних задач управління підприємствами паливно-енергетичного комплексу.	To be able to develop geographic information systems for solving applied problems of managing enterprises of the fuel and energy complex.
ПРН 19	Вміти застосовувати методи комп'ютерної графіки та геометричне моделювання при розробці графічних інтерфейсів в САПР підприємств енергетичної галузі.	To be able to apply the methods of computer graphics and geometric modeling in the development of graphic interfaces in CAD systems of energy industry enterprises.
ПРН 20	Розуміти сутність фізичних явищ і процесів в енергетичних установках як бази для чисельних розрахунків та комп'ютерного моделювання.	To understand the essence of physical phenomena and processes in power generation equipment as a basis for numerical calculations and computer modeling.
ПРН 21	Вміти складати алгоритми чисельних розрахунків та комп'ютерні моделі фізичних явищ і процесів, що виникають в ході експлуатації енергетичного обладнання.	To be able to design numerical calculation algorithms and computer models of physical phenomena and processes that occur during the operation of power equipment.
ПРН 22	Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.	To understand Ukrainian and foreign languages at a level sufficient for processing professional informational and literary sources, professional oral and written communication, writing texts on professional topics.
ПРН 23	Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності.	To understand and realize your rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a free democratic society, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine, to observe academic integrity.
ПРН 24	Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.	To preserve and increase the achievements and values of society based on the understanding of the place of the subject area in the general system of knowledge, to use various types and forms of motor activity to lead a healthy lifestyle.

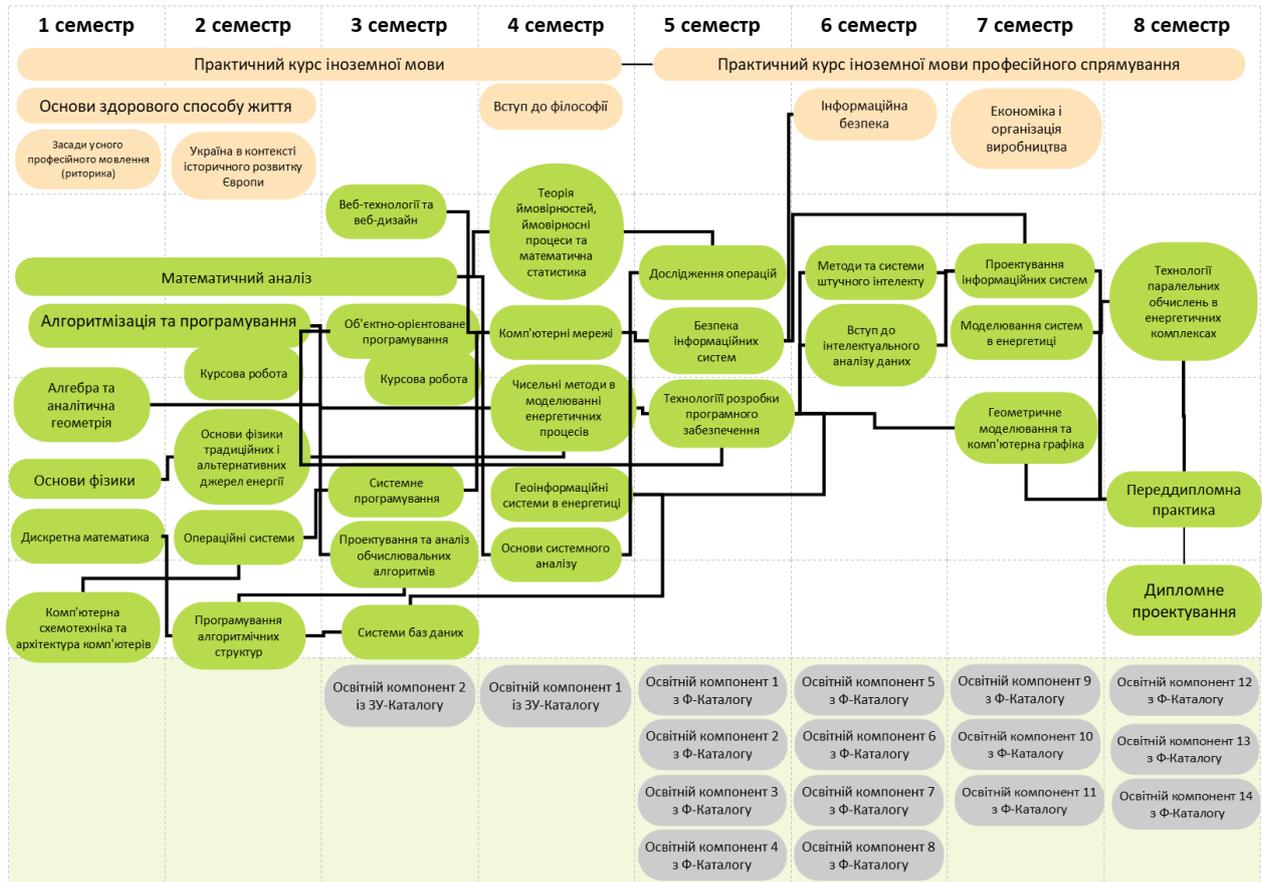
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів	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 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Involvement of practitioners and lecturers from other higher educational institutions in the teaching of professionally oriented disciplines
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of Higher Education, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical 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 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of Higher Education, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Stocks of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky KPI.
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування	The possibility of signing agreements on academic mobility and double diploma
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів	The possibility of signing agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1), on double diploma, agreements on long-term international projects that provide for the joint study of students
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.	The education of foreign students participating in international academic mobility programs can be carried out on general grounds, provided that the seeker is proficient in the language of studying at the B2 level and above.

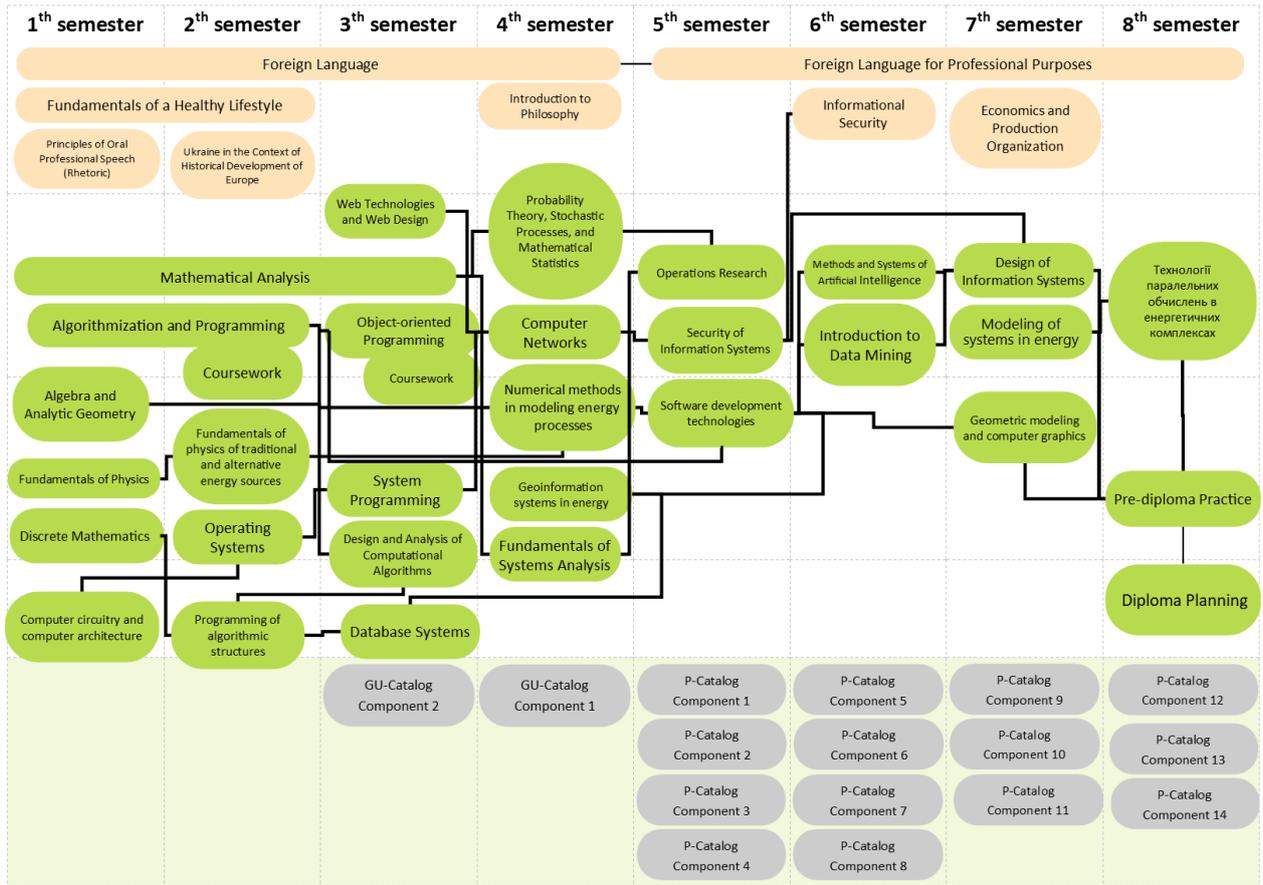
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Засади усного професійного мовлення (риторика) / Principles of Oral Professional Speech (Rhetoric)	2.0	Залік / Final test
30 02	Україна в контексті історичного розвитку Європи / Ukraine in European history	2.0	Залік / Final test
30 03	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 04	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 05	Інформаційна безпека / Information Security	2.0	Залік / Final test
30 06	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	3.0	Залік / Final test
30 07	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 07.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 07.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 08	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 08.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 08.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Математичний аналіз / Mathematical Analysis		
ПО 01.1	Математичний аналіз. Частина 1. Диференціальне числення функцій однієї дійсної змінної / Mathematical Analysis. Part 1. Differential Calculus of Functions of One Real Variable	5.0	Екзамен / Exam
ПО 01.2	Математичний аналіз. Частина 2. Диференціальне числення функцій кількох дійсних змінних. Інтегральне числення функцій однієї змінної / Mathematical Analysis. Part 2. Differential Calculus of Functions of Multiple Real Variables. Integral Calculus of Functions of One Variable	5.0	Екзамен / Exam
ПО 01.3	Математичний аналіз. Частина 3. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли, гармонічний аналіз / Mathematical Analysis. Part 3. Multiple, Curvilinear and Surface Integrals, Harmonic Analysis	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика / Probability Theory, Stochastic Processes, and Mathematical Statistics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Алгебра та аналітична геометрія / Algebra and Analytic Geometry	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Дискретна математика / Discrete Mathematics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Основи фізики / Fundamentals of Physics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Алгоритмізація та програмування / Algorithmization and Programming		
ПО 06.1	Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Базові концепції програмування / Algorithmization and programming. Part 1. Basic concepts of programming	3.0	Залік / Final test
ПО 06.2	Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування / Algorithmization and programming. Part 2. Procedural programming	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Об'єктно-орієнтоване програмування / Object-oriented Programming	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Операційні системи / Operating Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 09	Системи баз даних / Database Systems	4.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Основи системного аналізу / Foundation of System Analysis	4.0	Залік / Final test
ПО 11	Комп'ютерні мережі / Computer Networks	5.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Методи та системи штучного інтелекту / Methods and Systems of Artificial Intelligence	5.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Проектування інформаційних систем / Design of Information Systems	4.0	Екзамен / Exam
ПО 14	Безпека інформаційних систем / Security of Information Systems	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПО 15	Моделювання систем в енергетиці / Modeling of systems in energy	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Проектування та аналіз обчислювальних алгоритмів / Design and Analysis of Computational Algorithms	4.0	Залік / Final test
ПО 17	Вступ до інтелектуального аналізу даних / Introduction to Data Mining	5.0	Екзамен / Exam
ПО 18	Чисельні методи в моделюванні енергетичних процесів / Numerical methods in modeling energy processes	5.0	Екзамен / Exam
ПО 19	Дослідження операцій / Operations Research	4.0	Екзамен / Exam
ПО 20	Технології розробки програмного забезпечення / Software development technologies	5.0	Екзамен / Exam
ПО 21	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів / Computer circuitry and computer architecture	4.0	Залік / Final test
ПО 22	Основи фізики традиційних і альтернативних джерел енергії / Fundamentals of physics of traditional and alternative energy sources	4.0	Залік / Final test
ПО 23	Програмування алгоритмічних структур / Programming of algorithmic structures	6.0	Екзамен / Exam
ПО 24	Системне програмування / System Programming	4.0	Залік / Final test
ПО 25	Веб-технології та веб-дизайн / Web Technologies and Web Design	4.0	Залік / Final test
ПО 26	Геоінформаційні системи в енергетиці / Geoinformation systems in energy	5.0	Екзамен / Exam
ПО 27	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка / Geometric modeling and computer graphics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 28	Технології паралельних обчислень в енергетичних комплексах / Technologies of parallel computing in energy complexes	4.0	Залік / Final test
ПО 29	Алгоритмізація та програмування. Курсова робота / Algorithmization and Programming. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 30	Об'єктно-орієнтоване програмування. Курсова робота / Object-Oriented Programming. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 31	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 32	Дипломне проектування / Bachelor Thesis	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 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational component 2 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 з Ф-Каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 з Ф-Каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 з Ф-Каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 з Ф-Каталогу / Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 з Ф-Каталогу / Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 з Ф-Каталогу / Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 з Ф-Каталогу / Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 з Ф-Каталогу / Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 з Ф-Каталогу / Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 з Ф-Каталогу / Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 з Ф-Каталогу / Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 з Ф-Каталогу / Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		180	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

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





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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології в енергетиці» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук, за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології в енергетиці».

Кваліфікаційна робота не може містити академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

The attestation of higher education students under the educational & professional program "Digital Technologies in Energy" is carried out in the form of a public defense of the qualification work and finishes with the issuance of a document as per standard form awarding a seeker with a bachelor's degree with the qualification: Bachelor of Computer Science, under the educational & professional program "Digital technologies in energy".

The qualifying work must not contain academic plagiarism, falsification, or plagiarism. The qualification work is checked for plagiarism in accordance with the Regulations on the academic plagiarism prevention system (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) and after defense is placed in the repository of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky KPI for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.

