



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського / by the
Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол /
minutes of meeting № _____ від / dated
_____20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОМИСЛОВІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRIAL AUTOMATION

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: G7 Автоматизація, комп'ютерно-
інтегровані технології та робототехніка

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Освітня кваліфікація: Магістр з автоматизації,
комп'ютерно-інтегрованих технологій та
робототехніки

Second (master) level of higher education

Speciality : G7 Automation, computer-integrated
technologies and robotics

Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction

Educational qualification: Master of Automation,
Computer-Integrated Technologies and Robotics

ID: XXXXX

Введено в дію з / Enacted since

2026/2027 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2026

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Степанець Олександр Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів / *Stepanets Oleksandr Vasyliovych*, PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automation of Energy Processes of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy

Члени робочої групи / Project team members:

Батюк Сергій Георгійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації енергетичних процесів / *Batuk Serhii Heorhiyovych*, PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automation of Energy Processes of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy

Маріяш Юрій Ігорович, доктор філософії, доцент кафедри автоматизації енергетичних процесів / *Batuk Serhii Heorhiyovych*, PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automation of Energy Processes of the Educational and Scientific Institute of Atomic and Thermal Energy

Лебідь Вадим Борисович, технічний директор Приватного підприємства «Артезія», представник роботодавця / *Vadim Borisovych Lebid*, technical director of Artesia Private Enterprise, representative of the employer

Юрчак Олександр Володимирович, генеральний директор Асоціації підприємств промислової автоматизації України, представник роботодавця / *Yurchak Oleksandr Volodymyrovych*, general director of the Association of Industrial Automation Enterprises of Ukraine, representative of the employer

Коновалюк Уляна Петрівна, студентка групи ТА-51мп, здобувачка вищої освіти / *Konovalyk Uliana Petrivna*, student of the TA-51mp group, higher education applicant

Завідувач кафедри автоматизації енергетичних процесів / Head of Department of Automation of Energy Processes
Волощук Володимир Анатолійович, доктор технічних наук, професор / *Voloschuk Volodymyr Anatoliyovych*, D.Sc. professor

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G7 Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics (протокол/ minutes of meeting № _____ від/ dated _____ 20____)

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 № _____ від/ dated _____ 20____)

Голова Методичної ради/ Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Стандарт вищої освіти зі спеціальності Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології, що розміщено на сайті МОН

України <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/08/10/151-avtomatizatsiya-ta-kit-magistr.pdf>

2. Постанова КМУ №1021 від 30.08.2024 р. "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти"
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2024-%D0%BF#Text>
3. Професійний стандарт на групу професій "Викладачі закладів вищої освіти" затверджений наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України №610 від 23.03.2021
https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/2021/03/25/Standart%20na%20hrupu%20profesiy_Vykladachi%20zakladiv%20vyshchovi%20osvity_25.03.pdf
4. Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського. Введено в дію наказом № НОД/232/25 від 24.03.2025
https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_OP_2025_QR.pdf
5. Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою Кабінету міністрів в чинній редакції.
6. Зміни №10, №11 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021 та № 5573 від 29.12.2022.
7. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/362/25 від 30.04.2025 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 навчальний рік».
8. Результати моніторингу освітньої програми.
9. Зауваження, отримані під час акредитації освітньої програми.
10. Пропозиції науково-педагогічних працівників кафедри автоматизації енергетичних процесів.
11. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - науково-педагогічних працівників;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології;
 - фахівців в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Освітню програму було обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від студентів, випускників та роботодавців та схвалено на засіданні Науково-методичної комісії
КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1. Standard of higher education in the specialty Automation and computer-integrated technologies, posted on the website of the Ministry of Education and Culture of Ukraine <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/08/10/151-avtomatizatsiya-ta-kit-magistr.pdf>
2. Resolution of the CMU No. 1021 dated 30.08.2024 "On amendments to the list of fields of knowledge and specialties in which applicants for higher and professional pre-higher education are trained"
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2024-%D0%BF#Text>
3. The professional standard for the group of professions "Teachers of higher education institutions" was approved by the order of the Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine No. 610 dated 03/23/2021
https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/2021/03/25/Standart%20na%20hrupu%20profesiy_Vykladachi%20zakladiv%20vyshchovi%20osvity_25.03.pdf
4. Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Enacted by order No. NOD/232/25 of 03/24/2025
https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_OP_2025_QR.pdf
5. Amendments to the approved Licensing conditions for conducting educational activities dated December 30, 2015, No. 1187, were made in accordance with the Decree of the Cabinet of Ministers in the current version.
6. Amendments No. 10, No. 11 to the Classifier of Professions DK 003:2010 in accordance with the Order of the Ministry of Economy No. 810 dated 10.25.2021 and No. 5573 dated 12.29.2022.
7. Order of KPI named after Igor Sikorskyi No. №НОД/362/25 dated 4/30/2025 "On the organization and planning of the educational process for the 2025-2026 academic year."
8. Results of educational program monitoring.
9. Remarks received during educational accreditation
10. Proposals of the scientific and pedagogical staff of the department of automation of energy processes.
11. Remarks and proposals of stakeholders based on the results of public discussion:

- scientific and pedagogical workers;
- applicants of higher education who are studying in the educational programs of the specialty - Automation and computer-integrated technologies; specialists in the field of automation, computer-integrated technologies and robotics.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals from students, graduates and employers and was approved at a meeting of the Scientific and Methodological Commission of KPI named after Igor Sikorskyi from the specialization Automation and computerintegrated technologies

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітня програма «Штучний інтелект в промисловій автоматизації» є розвитком та оновленням діючої, акредитованої освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем». Вона спирається на наукові досягнення кафедри, результати виконаних практичних проєктів, лабораторні стенди та напрацьовані навчальні курси, партнерства з підприємствами та. Оновлення освітньо-професійної програми зумовлене необхідністю гармонізації змісту підготовки із сучасними світовими тенденціями Industry 4.0 та Industry 5.0. Традиційні підходи до автоматизації, що базуються виключно на детермінованих алгоритмах, вичерпують свою ефективність в умовах ускладнення технологічних об'єктів, зокрема, в промисловості, енергетиці та критичній інфраструктурі. Сучасне виробництво потребує впровадження адаптивних систем керування, що використовують методи машинного навчання, інтелектуальної обробки великих даних та технічної інфраструктури для забезпечення функціонування цих систем. Оновлена назва та зміст програми чітко відображають фокус підготовки на прикладному застосуванні технологій інтелектуального керування та штучного інтелекту для вирішення інженерних задач: від предиктивної діагностики обладнання до автономного керування кіберфізичними системами. Це дозволяє усунути розбіжність між застарілим сприйняттям спеціальності абітурієнтами та реальними високотехнологічними вимогами ринку праці. Роботодавці потребують інженерів, які володіють не лише класичними методами теорії автоматичного керування, але й сучасним інструментарієм розробки та впровадження кінцевих рішень. Оновлення програми дозволить гармонізувати її зміст із сучасними фактичними вимогами та очікуваннями роботодавців, зберегти секторальну спеціалізацію кафедри та забезпечити випускникам конкурентні переваги на ринку праці, поєднуючи фундаментальну інженерну підготовку з актуальними цифровими компетентностями.

Існуючі освітні програми за спеціальністю G7 фокусуються переважно на детермінованих методах автоматичного керування та класичній архітектурі АСУ ТП (рівень PLC/SCADA/MES). В їхніх межах неможливо повноцінно сформувати компетенції щодо створення адаптивних та когнітивних систем промислового призначення, оскільки навчальні плани перевантажені вивченням традиційних інструментів моделювання. Класичні програми розглядають ШІ як окрему надбудову у вигляді ІТ-дисциплін, тоді як дана програма інтегрує ШІ безпосередньо в системи керування технологічним процесом.

Освітня програма повністю відповідає чинному на сьогодні Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», включає необхідні компетентності, але доповнює їх перелік необхідними на сучасному ринку праці. Унікальні результати навчання, які формує програма, включають здатність розгортати нейромережеві моделі безпосередньо на периферійних пристроях для роботи в реальному часі без постійного зв'язку з хмарою, що є критичним для систем подвійного призначення, енергетики та промисловості; вміння створювати «віртуальні датчики» та системи предиктивного керування на основі історичних даних, а не лише на основі фізичних моделей; навички інтеграції компонентів штучного інтелекту в контур автоматичного керування для задач оптимального керування.

Особливістю програми є її крос-доменна архітектура: базуючись на технологіях енергетичних процесів, що є сильною стороною попередньої програми, вона надає універсальний інструментарій, придатний для застосування в Smart Energy Grid, Smart Factory та об'єктів критичної інфраструктури.

The educational program "Artificial Intelligence in Industrial Automation" is a development and update of the existing, accredited educational program "Automation and Computer-Integrated Technologies of Cyber-Energy Systems". It is based on the scientific achievements of the department, the results of completed practical projects, laboratory stands and developed

training courses, partnerships with enterprises and. The update of the educational and professional program is due to the need to harmonize the content of training with modern global trends Industry 4.0 and Industry 5.0. Traditional approaches to automation, based exclusively on deterministic algorithms, are losing their effectiveness in the conditions of increasing complexity of technological objects, in particular, in industry, energy and critical infrastructure. Modern production requires the implementation of adaptive control systems that use machine learning methods, intelligent processing of big data and technical infrastructure to ensure the functioning of these systems. The updated name and content of the program clearly reflect the focus of training on the applied application of intelligent control and artificial intelligence technologies to solve engineering problems: from predictive diagnostics of equipment to autonomous control of cyber-physical systems. This allows to eliminate the discrepancy between the outdated perception of the specialty by applicants and the real high-tech requirements of the labor market. Employers need engineers who possess not only classical methods of automatic control theory, but also modern tools for developing and implementing final solutions. Updating the program will allow to harmonize its content with modern actual requirements and expectations of employers, preserve the sectoral specialization of the department and provide graduates with competitive advantages in the labor market, combining fundamental engineering training with relevant digital competencies. Existing educational programs in the G7 specialty focus mainly on deterministic methods of automatic control and classical architecture of APCS (PLC/SCADA/MES level). Within their framework, it is impossible to fully form competencies in creating adaptive and cognitive industrial systems, since curricula are overloaded with the study of traditional modeling tools. Classical programs consider AI as a separate superstructure in the form of IT disciplines, while this program integrates AI directly into technological process control systems. The educational program fully complies with the current Standard of Higher Education of the second (master's) level in specialty 151 "Automation and Computer-Integrated Technologies", includes the necessary competencies, but supplements their list with those necessary in the modern labor market. The unique learning outcomes formed by the program include the ability to deploy neural network models directly on peripheral devices for real-time operation without constant connection to the cloud, which is critical for dual-purpose systems, energy and industry; the ability to create "virtual sensors" and predictive control systems based on historical data, and not only on physical models; skills in integrating artificial intelligence components into an automatic control loop for optimal control tasks.

A feature of the program is its cross-domain architecture: based on energy process technologies, which is the strength of the previous program, it provides a universal toolkit suitable for use in Smart Energy Grid, Smart Factory and critical infrastructure facilities.

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 магістра Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки	Master Degree Master of Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Штучний інтелект в промисловій автоматизації	Artificial Intelligence in Industrial Automation
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 15077 від 2025-06-21 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 15077 from 2025-06-21 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Заочна;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, здатних створювати та експлуатувати автоматизовані системи керування технологічними процесами енергетичних та промислових виробництв на основі сучасних та перспективних методів і засобів автоматизації, готових до здійснення взаємодії з представниками світової професійної спільноти, здатних проводити інноваційну діяльність в галузі на засадах сталого розвитку суспільства для забезпечення гідного місця України в світовому співтоваристві.

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025–2030 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку та всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості в науково-професійному середовищі в умовах цифрової трансформації економіки та суспільства.

Training of highly qualified specialists in the field of automation, computer-integrated technologies and robotics, capable of creating and operating automated control systems for technological processes of energy and industrial production based on modern and promising methods and means of automation, ready to interact with representatives of the global professional community, capable to carry out innovative activities in the industry on the basis of sustainable development of society to ensure Ukraine's worthy place in the world community. The goal of the educational program corresponds to the development strategy of the KPI named after Igor Sikorskyi for 2025-2030 regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development and comprehensive professional, intellectual, social and creative development of the individual in a scientific and professional environment in the conditions of digital transformation of the economy and society.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics

Предметна область / Subject area

Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.

Цілі навчання: підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних, зокрема кібер-енергетичних, систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового, а також узгоджуються з цілями Industry 5.0, які передбачають гармонізацію співпраці між людиною та технологіями і сприяють сталому розвитку.

Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. **Методи, методики та технології.** Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів. **Інструменти та обладнання.** Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.

The objects of study and activity of masters in automation and computer-integrated technologies are: management objects and processes (technological processes, production, organizational structures), technical, informational, mathematical, software and organizational support of automation systems in various fields.

Training goals: training of engineers and scientists capable of comprehensively solving complex tasks and problems of creating, improving, modernizing, operating and supporting automation systems, their components, cyber-physical, in particular cyberenergy systems, digital transformation technologies behind the tasks of Industry 4.0, contribute to the process of rapid adaptation of products and services of enterprises and companies, ensure the transition from the physical world to the digital world, and are also consistent with the goals of Industry 5.0, which provide for the harmonization of cooperation between people and technologies and contribute to sustainable development. **Theoretical content of the subject area:** concepts and principles of the theory of automatic control, principles of development of automation systems and computer-integrated technologies.

Methods, techniques and technologies. Methods of analysis, synthesis, design, debugging, modernization, operation and support of automation systems and computer-integrated technologies, cyber-physical productions; methodology of scientific research of control objects and automation systems of complex organizational and technical objects. Tools and equipment. Digital and network technologies, microprocessors, programmable logic controllers (PLC), embedded digital devices and systems (Embedded Systems), intelligent mechatronic and WLAN-compatible components of the Internet of Things (IoT), specialized software for the design, development and operation of automation systems.

Орієнтація освітньої програми / Scope

Освітньо-професійна

Educational-professional

Основний фокус освітньої програми / Main focus

Спеціальна освіта в галузі інженерії, виробництва та будівництва за спеціальністю автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка з орієнтацією на розробку, удосконалення, експлуатацію та дослідження сучасних автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем управління енергетичними та виробничими технологічними процесами в різних галузях промисловості.

Ключові слова: автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, об'єкт керування, технологічний процес, система керування, кіберфізична система, кібер-енергетична система.

Special education in the field of engineering, production and construction with a specialization in automation, computer-integrated technologies and robotics with an orientation towards the development, improvement, operation and research of modern automated computer-integrated control systems for energy and production technological processes in various industries.

Keywords: automation, computer-integrated technologies, control object, technological process, control system, cyber-physical system, cyber-energy system.

Особливості освітньої програми / Features

Грунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити інноваційну діяльність з цифровізації виробництва та кіберфізичних, зокрема кіберенергетичних, систем;
 Проходження практики на базі підприємств-партнерів та участь студентів у виконанні спільних інноваційних проектів на замовлення установ та провідних компаній галузі;
 Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів, представників роботодавців, експертів галузі. Можливість дуальної освіти.

Thorough fundamental training in combination with modern professional training, which allows you to carry out innovative activities in the digitalization of production and cyber-physical, in particular, cyber-energy systems;
 Internship on the basis of partner enterprises and participation of students in the implementation of joint innovative projects commissioned by institutions and leading companies in the industry;
 Involvement of specialists from other educational institutions, representatives of employers, industry experts in the teaching of academic disciplines. Possibility of dual education.

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

Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» має бути підготовлений до таких посад: 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом, 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем, 2139.2. Інженер із застосування комп'ютерів, 2131.2 Конструктор комп'ютерних систем, 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів систем. Магістр зі спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» може займати посади в компаніях, підприємствах, проектних та дослідницьких інститутах технологічного та інформаційного сектора, в галузі прикладних наук та техніки а також в галузі комп'ютерних наук.

Positions according to the classification of professions of Ukraine. According to the classification of professions DK 003:2010, a master's degree in specialty G7 "Automation, computer-integrated technologies and robotics" should be prepared for the following positions: 2131.2 Engineer of automated production control systems, 2131.2 Engineer of computer systems, 2139.2. Computer application engineer, 2131.2 Designer of computer systems, 2145.2 Engineer for mechanization and automation of production processes of systems.
 A master's degree in the specialty G7 "Automation, computer-integrated technologies and robotics" can occupy positions in companies, enterprises, design and research institutes of the technological and information sector, in the field of applied sciences and engineering, as well as in the field of computer science.

Подальше навчання / Further study

Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти.

Continuation of studies under the Doctor of Philosophy training program at the third educational and scientific level of higher education.

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

Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, семінарів, курсових проектів і робіт, проведення індивідуальних занять, проходження практики, консультацій з викладачами, технологій змішаного навчання, самонавчання з використанням паперових та електронних матеріалів, виконання кваліфікаційної роботи.

Teaching and learning Teaching is carried out in the form of lectures, practical classes, laboratory work, seminars, course projects and works, individual classes, practice, consultations with teachers, mixed learning technologies, selfstudy using paper and electronic materials, performance of qualification work.

Оцінювання / Assessment

Поточний та семестровий контроль у вигляді звітів, презентацій, усних та письмових екзаменів, захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання	Current and semester control in the form of reports, presentations, oral and written exams, defense of the qualification work are evaluated in accordance with the defined criteria of the Rating Evaluation System
--	---

6 – Програмні компетентності / Programme competencies

Інтегральна компетентність / Integral competence

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог	The ability to solve complex tasks and problems of automation and computerintegrated technologies in professional activities and/or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovative activities and is characterized by the complexity and uncertainty of conditions and requirements
---	---

Загальні компетентності (ЗК) / General competencies

ЗК 01	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	Ability to conduct research at the appropriate level
ЗК 02	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
ЗК 03	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 04	Здатність працювати в міжнародному контексті	Ability to work in an international context
ЗК 05	Здатність враховувати соціальні та економічні аспекти під час вирішення наукових та технологічних задач.	Ability to consider social and economic aspects when solving scientific and technological problems.

Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies

ФК 01	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;	Ability to automate complex technological objects and complexes, to create cyberphysical systems based on intelligent control methods and digital technologies using databases, knowledge bases, artificial intelligence methods , robotics and intelligent mechatronic devices;
ФК 02	Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення	Ability to design and implement highly-reliable automation systems and their application software, to implement control and information processing functions, to protect intellectual property rights for new design and engineering solutions
ФК 03	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційнотехнічними об'єктами.	Ability to apply modeling and optimization methods in research and improve the efficiency of complex technological and organizational and technical objects control systems and processes.

ФК 04	Здатність аналізувати виробничотехнологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.	Ability to analyze production and technological systems and complexes as an automation objects, to determine their automation and digital transformation methods and strategies.
ФК 05	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.	Ability to integrate knowledge from other fields, apply a systematic approach and take into account non-technical aspects in solving engineering problems and conducting scientific research.

ФК 06	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.	Ability to apply the modern automatic control theory methods for automated control systems development of technological processes and objects development.
ФК 07	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.	Ability to apply specialized software and digital technologies to solve complex tasks and problems in automation and computer-integrated technologies.
ФК 08	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.	Ability to design the functional, technical and information structure of the organizational and technological complexes computer-integrated control systems using network and information technologies, software and technical control complexes, industrial controllers, mechatronic components, robotic devices and human-machine interface tools.
ФК 09	Здатність здійснювати комерціалізацію результатів наукових і прикладних досліджень та інновацій.	The ability to commercialize the results of scientific and applied research and innovations.
ФК 10	Здатність розробляти інтелектуальне алгоритмічне забезпечення для цифрової трансформації промислових систем із застосуванням методів штучного інтелекту	The ability to apply modern methods of digitalization of production and cyber-energy systems, to develop their technical and algorithmic support.
ФК 11	Здатність розробляти програмне забезпечення автоматизованих систем керування кіберфізичними системами.	Ability to develop software for automated control systems of cyber-physical systems.

7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes

ПРН 01	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.	Create automation systems, cyber-physical production based on using intelligent control methods, databases and knowledge bases, digital and network technologies, robotic and intelligent mechatronic devices.
ПРН 02	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.	Create highly-reliable automation systems with a high functionality and information security level of software and technical means.

ПРН 03	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	Apply specialized conceptual knowledge, including modern scientific achievements, as well as critical understanding of modern problems in the field of automation and computer-integrated technologies to solve complex problems in professional activity.
ПРН 04	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	Apply modern approaches and methods of modeling and optimization for research and design the effective complex technological-organizational and technical objects automation systems.
ПРН 05	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.	Develop computer-integrated control systems for complex technological and organizational-technical objects, applying a systematic approach taking into account non-technical components of the automation objects assessment.
ПРН 06	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.	Communicate in national and foreign languages orally and in writing freely to discuss professional problems and results of activities in the field of automation and computer-integrated technologies, presentation the research results and innovative projects.
ПРН 07	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.	Analyze production and technical systems in a certain field of activity as an automation objects and determine of their automation and digital transformation strategy .
ПРН 08	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.	Apply modern mathematical methods, automatic control theory methods, reliability theory and system analysis to research and design the complex technological and organizational-technical objects automation systems, cyber-physical productions.
ПРН 09	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людиномашинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.	Design the automation systems functional, organizational, technical and information structure with complex technological and organizational and technical objects, develop software and technical control complexes using network and information technologies, industrial controllers, mechatronic components, robotic devices, human-machine interface tools and taking into account technological conditions and requirements for production control.

ПРН 10	Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.	Develop and use specialized software and digital technologies to create the complex organizational and technical objects automation systems, use special software tools professionally.
ПРН 11	Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.	Follow the academic integrity norms, know the basic legal norms of the intellectual property protection, commercialization the research, invention and design activities results .
ПРН 12	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	Collect the necessary information using scientific and technical literature, databases and other sources, analyze and evaluate it.
ПРН 13	Мати навички розробки і реалізації інноваційних проектів та комерціалізації результатів досліджень і розробок у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.	Have the skills to develop and implement innovative projects and commercialize the results of research and development in the field of automation, computer-integrated technologies and robotics.
ПРН 14	Розробляти інтелектуальне алгоритмічне забезпечення для цифрової трансформації промислових систем із застосуванням методів штучного інтелекту	Apply modern methods of digitalization of production and cyber-energy systems, develop their technical and algorithmic support.
ПРН 15	Розробляти програмне забезпечення автоматизованих систем керування кібер-фізичними системами.	Develop software for automated control systems of cyber-physical systems.
ПРН 16	Оцінювати соціальні та економічні аспекти наукової і технічної діяльності.	Evaluate social and economic aspects of scientific and technical activity.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation

Кадрове забезпечення / Staffing

Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.

In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current edition. The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, representatives of employers and other stakeholders in the educational process.

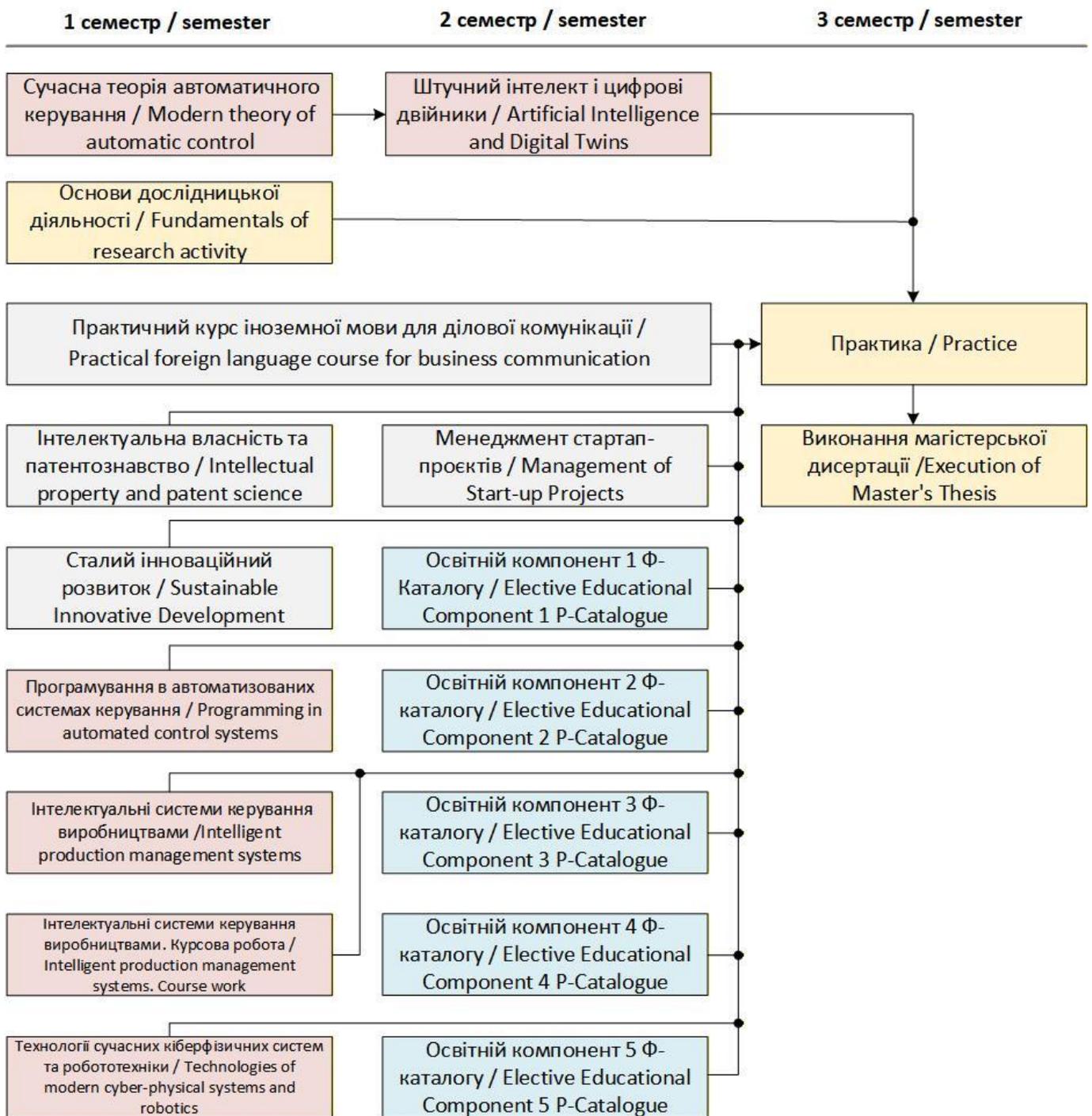
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support

<p>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.</p> <p>При підготовці професіоналів використовується обладнання лабораторій кафедри і технічні можливості підприємств, на яких здобувачі проходять практики, а також сучасне програмне забезпечення: Matlab, AutoCAD, EPlan.</p>	<p>In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current edition.</p> <p>During the training of professionals, the equipment of the department's laboratories and the technical capabilities of the enterprises where the applicants undergo practical training are used, as well as modern software: Matlab, AutoCAD, EPlan.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
<p>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.</p> <p>При організації і проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»</p>	<p>In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of higher education institutions, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current edition. When organizing and conducting the educational process, they are used resources of the scientific and technical library of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"</p>
9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.</p>	<p>The possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation.</p>
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування. (Еразмус+ К1)</p>	<p>The possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation. (Erasmus+ K1)</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
<p>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.</p>	<p>The training of foreign higher education degree holders who master the OP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the holder of the language of instruction has a level not lower than B2.</p>
10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
<p>Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації</p>	<p>The awarding of a professional qualification is not provided</p>

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			
3O 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
3O 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
3O 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
3O 04	Менеджмент стартап-проектів / Management of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
3O 05	Основи дослідницької діяльності / Fundamentals of research activity	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Сучасна теорія автоматичного керування / Modern theory of automatic control	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Штучний інтелект і цифрові двійники / Artificial Intelligence and Digital Twins	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Інтелектуальні системи керування виробництвами /Intelligent production management systems	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Інтелектуальні системи керування виробництвами. Курсова робота /Intelligent production management systems. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 05	Програмування в автоматизованих системах керування / Programming in automated control systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Технології сучасних кіберфізичних систем та робототехніки / Technologies of modern cyber-physical systems and robotics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Completion of master's thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		55	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня «магістр» з присвоєнням кваліфікації: *магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки за освітньо-професійною програмою Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем.*

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно

Attestation of higher education applicants for the educational and professional master's training program in specialty G7 "Automation, computer-integrated technologies and robotics" is carried out in the form of public defense of the qualification work.

The attestation ends with the issuance of a document of the established model awarding him with a master's degree with the qualification: master's degree in automation, computer-integrated technologies and robotics under the educational and professional program Automation and computer-integrated technologies of cyber-energy systems.

The qualifying work is checked for plagiarism and after protection is placed in the NTB repository of the University for free access.

Attestation is carried out openly and publicly

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ЗК 01		X			X	X				X		X	X
ЗК 02											X		X
ЗК 03		X			X		X					X	X
ЗК 04			X										X
ЗК 05	X	X		X									X
ФК 01							X				X	X	X
ФК 02	X						X			X			X
ФК 03						X							X
ФК 04								X	X			X	X
ФК 05								X				X	X
ФК 06						X							X
ФК 07										X		X	X
ФК 08				X				X		X		X	X
ФК 09													X
ФК 10									X		X	X	X
ФК 11										X	X	X	X

