



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
ІНПІ імені Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО



ТЕХНІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ AUTOMATION HARDWARE AND SOFTWARE

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО іD: 57938

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Галузь знань: 17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Кваліфікація: Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Second (master) level of higher education
Speciality: 174 Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics
Knowledge branch: 17 - Electronics, automation and electronic communications
Qualification: Master of Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics

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 проєктної групи / Project group leader:

Цапар Віталій Степанович, кандидат технічних наук, доцент, в.о. зав кафедри технічних та програмних засобів автоматизації інженерно-хімічного факультету / *Vitalii Tsapar*, Ph.D., Associate Professor, acting Head of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Члени проєктної групи / Project group members:

Жученко Олексій Анатолійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технічних та програмних засобів автоматизації інженерно-хімічного факультету / *Oleksiy Zhuchenko*, Doctor of Science, Professor, Professor of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Ковалюк Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації / *Dmytro Kovaliuk*, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Коржик Михайло Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації інженерно-хімічного факультету / *Mykhailo Korzhyk*, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Сазонов Артем Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації інженерно-хімічного факультету / *Artem Sazonov*, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Складанний Денис Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації інженерно-хімічного факультету / *Denys Skladannyu*, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Automation Hardware and Software Department, Faculty of Chemical Engineering

Сергієнко Юрій Петрович, генеральний директор ТОВ «Компанія «Клімат контроль»», роботодавець / *Yuriy Sergienko*, general director of "Klimat Control Company LLC", employer.

Фтемов Артем Олегович, студент групи ЛК-32мп, здобувач вищої освіти / *Artem Ftimov*, student, group LK-32mp, a higher education applicant

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерноінтегровані технології та робототехніка/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 174 Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics

(протокол/ minutes of meeting № 4 від/ of 26.04.2024)


Голова НМКУ-174/ Chairman of the SMCU-174

 _____ Анатолій ЖУЧЕНКО/ Anatolii ZHUCHENKO

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. Стандарт вищої освіти за спеціальністю «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», затверджений Наказом Міністерства освіти і науки України № 1022 від 10 серпня 2020 р.
2. Зауваження та пропозиції, викладені у висновках експертної групи та Галузевої експертної ради Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти з галузі знань «Автоматизація та приладобудування» щодо можливості акредитації освітньої програми від 28.03.2023 р., справа № 0042/АС-23
3. Постанову Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 р. «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».
4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності, затверджені з Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, зі змінами.
5. Класифікатор професій ДК 003:2010 зі змінами відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021.
6. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - здобувачів вищої освіти;
 - викладачів кафедр, які долучені до підготовки здобувачів за програмою;
 - фахівців у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (відгуки, рецензії та листи додаються).

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій та схвалено на засіданні кафедри технічних та програмних засобів автоматизації, протокол № 13 від «17» квітня 2024 р.

1. Higher education standard in the specialty “Automation and Computer-Integrated Technologies”, approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1022 of 20/08/2020.
2. Remarks and proposals set in the expert group conclusions of and the Industry Expert Council of the National Agency for Higher Education Quality Assurance in the knowledge field “Automation and Instrumentation” regarding the possibility of accreditation of the educational program dated 28/03/2023, case No. 0042/AC-23.
3. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1392 of December 16, 2022 “On Amendments to the List of Knowledge Fields and Specialties for Training Higher Education Candidates”.
4. Licensing conditions for conducting educational activities, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015 No. 1187, as amended.
5. Classifier of professions DK 003:2010 with changes in accordance with Order of the Ministry of Economy No. 810 dated 10/25/2021.
6. Remarks and proposals of stakeholders based on the results of the public discussion:
 - higher education applicants;
 - staff of adjacent departments who are involved in the applicants training under the program;
 - specialists in the field of automation, computer-integrated technologies and robotics (feedback, reviews and letters are attached).

The educational program is discussed after receiving all wishes and proposals and approved at the meeting of automation hardware and software department, protocol No. 13 dated April 17, 2024.

Еволюція ОП/Evolution of the EP

2020 рік. На базі окремих програм «Комп’ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва» та «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології хімічних виробництв» розроблена освітньо-професійна програма «Технічні та програмні засоби автоматизації» за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології.

2020 рік. Освітньо-професійна програма оновлена у відповідності до нових вимог до розроблення освітніх програм Університету.

2020 рік. Освітньо-професійна програма оновлена повторно у зв’язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю «151 - Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» наказом Міністерства освіти і науки України № 1022 від 10 серпня 2020 р.

2021 рік. Освітньо-професійна програма оновлена шляхом конкретизації окремих компетентностей і програмних результатів навчання. Оновлено каталог вибіркових дисциплін.

2022 рік. Оновлена структурно-логічна схема, удосконалено зміст окремих освітніх компонентів. Укрупнено програмні компетентності та результати навчання. Суттєво оновлено каталог вибіркових дисциплін.

2023 рік. Програма акредитована Національним агентством забезпечення якості вищої освіти України.

2023 рік. Освітньо-професійна програма оновлена у зв’язку з ухваленням Постанови Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 р. «Про внесення змін до переліку галузей знань і

спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». Програма переведена на спеціальність 174 - Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, оновлені та уточнені програмні компетентності на результати навчання.

2024 рік. Програму суттєво оновлено. Додано опис програми англійською мовою. Удосконалено перелік обов'язкових освітніх компонентів. Оновлено каталог вибіркових дисциплін.

2020 year. Based on the programs "Computer-Integrated Steel Chemical Production" and "Automation and Computer-Integrated Technologies of Chemical Production" the educational and professional program "Automation Hardware and Software" is developed in the specialty 151 - Automation and Computer-Integrated Technologies.

2020 year. The educational and professional program is updated in accordance with the new requirements for the educational program's development of the University.

2020 year. The educational and professional program is updated again after the approval the Higher Education Standard for the specialty "151 - Automation and Computer-Integrated Technologies" by order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1022 of August 10, 2020.

2021 year. The educational and professional program is updated by specifying individual competencies and program learning outcomes. The optional disciplines catalog is updated.


2022 year. The structural and logical scheme is updated, the content of individual educational components is improved. Program competencies and learning outcomes have been consolidated. The optional disciplines catalog is significantly updated.

2023 year. The program is accredited by the National Agency for Higher Education Quality Assurance of Ukraine.

2023 year. Educational and professional program is updated in connection with the adoption of Resolution No. 1392 of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 16, 2022 "On making changes to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education applicants are trained". The program is transferred to specialty 174 - Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics, updated and clarified program competencies for learning outcomes.

2024 year. The program is significantly updated. Added the program description in English. The mandatory educational components list is improved. The of optional disciplines catalog is 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», Інженерно-хімічний факультет	National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Faculty of Chemical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and 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 ОП/Educational programme official title	Технічні та програмні засоби автоматизації	Automation Hardware and Software
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 ECTS credits, training period 1 year and 4 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5392 від 2023-07-06 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5392 from 2023-07-06 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	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 ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/174_OPP_M_TPZA	

2 – Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Підготовка, відповідно до Стратегії університету, висококваліфікованих конкурентоспроможних фахівців ступеня магістра з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, здатних приймати участь у створенні нових наукових знань, розв'язувати складні спеціалізовані завдання, створювати й удосконалювати засоби технологічного, інформаційного та програмного забезпечення, які гарантують високі якісні та кількісні показники функціонування виробничих, технічних, організаційних систем і комплексів в умовах технічного прогресу та сталого розвитку суспільства, трансформації ринку праці, всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості, що стоять за завданнями *Industry 4.0*, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств і компаній.

Training, in accordance with the University Strategy, highly qualified competitive specialists with a master's degree in automation, computer-integrated technologies and robotics, capable to take part in the new scientific knowledge creation, solving complex specialized tasks, creating and improving technological, information and software tools, which guarantee high qualitative and quantitative indicators of the production functioning, technical, organizational systems and complexes in the technical progress conditions and society sustainable development, labor market transformation, comprehensive professional, intellectual, social and creative development of the individual behind the Industry 4.0 tasks, contribute to the process rapid adaptation of enterprises and companies products and services.

3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics

Предметна область/Subject area

Об'єкти вивчення та діяльності магістрів з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації в 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 систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями *Industry 4.0*, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств і компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.

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

Objects of study and activities of masters in automation, computer-integrated technologies and robotics: control objects and processes (technological processes, production, organizational structures), technical, informational, mathematical, software and organizational support of automation systems in various fields.

Training goals: training the engineers and scientists capable of complex solutions to complex tasks and problems of creation, improvement, modernization, automation systems operation and maintenance, their components, cyber-physical systems, digital transformation technologies, which are behind the tasks of Industry 4.0, contribute to the process of rapid adaptation of products and services of enterprises and companies, as well as ensure the transition from the physical world to the digital one.

Theoretical content of the subject area: concepts and principles of the automatic control theory, principles of automation systems and computer-integrated technologies development. *Methods, techniques and technologies.* Methods of analysis, synthesis, design, debugging, modernization, operation and support of automation systems and computer-integrated technologies, cyber-physical productions; scientific research methodology of control objects and automation systems of complex organizational and technical objects. *Tools and equipment.* Digital and network technologies, microprocessors,

<p>організаційно-технічних об'єктів. <i>Інструменти та обладнання.</i> Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (<i>Embedded Systems</i>), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (<i>IoT</i>), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення й експлуатації систем автоматизації.</p>	<p>programmable logic controllers (PLC), embedded digital devices and systems (Embedded Systems), intelligent mechatronic and WLAN-compatible components of Internet of Things (IoT) technology, specialized software for designing, developing and operating automation systems.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус ОП/Main focus	
<p><i>Спеціальна освіта</i> в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій за спеціальністю автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка з орієнтацією на створення інтелектуальних та адаптивних систем керування для ресурсо- та енергоефективних технологічних процесів і виробництв у різних галузях промисловості та брати участь у науково-дослідних роботах у цій сфері.</p> <p><i>Ключові слова:</i> автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, об'єкт керування, технологічний процес, система керування, технологічні процеси, моделювання.</p>	<p>Special education in the electronics, automation and electronic communication field with a specialization in automation, computer-integrated technologies and robotics with an orientation to the intelligent and adaptive control systems development for resource- and energy-efficient technological processes and productions in various industries and to participate in scientific research works in this field.</p> <p><i>Keywords:</i> automation, computer-integrated technologies, control object, technological process, control system, technological processes, modelling.</p>
Особливості ОП/Features	
<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, орієнтована на створення інтелектуальних та адаптивних систем керування технологічними процесами і системами.</p> <p>В основу підготовки за освітньою програмою покладено результати багаторічної діяльності наукової школи «Комп'ютерно-інтегровані ресурсоощадні системи керування технологічними процесами та виробництвами».</p> <p>Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів та ІТ-компаній. Окремі освітні компоненти можуть викладатися англійською мовою.</p> <p>Проведення практики студентів на виробництвах галузі.</p> <p>Унікальність програми підкреслюється наданням можливості студентам на етапі підготовки магістерських дисертацій бути залученими до написання проектних заявок та безпосереднього виконання окремих завдань у рамках міжнародних проектів науково-дослідного та інноваційного характеру за рахунок знань і вмінь, отриманих</p>	<p>Interdisciplinary and multidisciplinary specialists training in automation, computer-integrated technologies and robotics, focused on the creation of intelligent and adaptive control systems for technological processes and systems.</p> <p>The training under the educational program is based on the many years activity of results the scientific school's "Computer-integrated resource-saving control systems for technological processes and production". Involvement the specialists from other educational institutions and IT companies in the teaching of academic disciplines. Some educational components can be taught in English.</p> <p>Conducting students' practice at the industry's production facilities.</p> <p>The program uniqueness is emphasized by providing the opportunity for students at the stage of preparing master's theses to be involved in writing project applications and direct implementation of individual tasks within the framework of international research and innovation projects at the expense of knowledge and skills obtained thanks to logically interconnected educational components, including directed to the start-up projects development.</p>

завдяки логічно-взаємопов'язаним освітнім компонентам, у тому числі направленим на розроблення стартап проєктів.	
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 62.01. Комп'ютерне програмування; • 62.03. Діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням; • 62.09. Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем. <p>Професійна кваліфікація (згідно Класифікатора професій ДК 003:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2131.2. Інженер із автоматизованих систем керування виробництвом; • 2131.2. Інженер із програмного забезпечення комп'ютерів; • 2139.2. Інженер із застосування комп'ютерів; • 2145.2. Інженер із механізації та автоматизації виробничих процесів. 	<p>Types of economic activity (according to the Classifier of types of economic activity DK 009:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 62.01. Computer programming; • 62.03. Computer equipment management activities; • 62.09. Other activities in the field of information technologies and computer systems. <p>Professional qualification (according to the Classifier of Professions DK 003:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2131.2. Engineer of automated production control systems; • 2131.2. Computer software engineer; • 2139.2. Computer application engineer; • 2145.2. Engineer for mechanization and automation of production processes.
Подальше навчання/Further study	
<p>Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення у професійній та науковій сферах діяльності, набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.</p>	<p>Continuation the studies under the Doctor of Philosophy training program at the third educational and scientific level.</p> <p>Lifelong learning for development and self-improvement in professional and scientific activity spheres. acquisition the additional qualifications in the adult education system.</p>
5 – Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Здійснюється за завдання-орієнтованим підходом у вигляді:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекційних, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів, лабораторних робіт в аудиторній, дистанційній, змішаній формі; • самостійної роботи з використанням методичних інформаційних джерел; • виконання курсових робіт та проєктів, • консультацій з науковими, науково-педагогічними працівниками; • практики на підприємствах, а також в окремих їх підрозділах за спеціальністю. 	<p>According to a task-oriented approach in the form of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lecture, practical and seminar classes, computer workshops, laboratory work in classroom, remote, mixed form; • independent work using methodical information sources; • course works and course projects, • consultations with researchers and professors; • practice at enterprises, as well as in their individual divisions by specialty.
Оцінювання/Assessment	
<p>Поточний та семестровий контроль здійснюється у вигляді звітів, письмових і усних заліків, екзаменів із рейтинговою системою оцінювання за стобальною шкалою з подальшим переведенням в оцінки університетської шкали.</p>	<p>Current and semester control is carried out in the form of reports, written and oral tests, exams with a rating evaluation system on one hundred scale with subsequent transfer to university scale evaluations.</p>

6 – Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки 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.	Ability to solve complex tasks and problems in automation, computer-integrated technologies and robotics 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 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 інженерних задач.	Ability to consider social and economic aspects when solving scientific and engineering 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 cyber-physical 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 проєктні 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 організаційно-технічними 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 виробничо-технологічні 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 застосовувати методи штучного інтелекту для вирішення інженерних задач, інтелектуального керування системами та процесами, розробляти системи автоматизації із застосуванням таких методів.	The ability to apply artificial intelligence methods to solve engineering problems, intelligent control systems and processes, and to develop automation systems using such methods.

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 складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів.	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	Develop computer-integrated control systems for complex technological and organizational-technical objects, applying a systematic approach taking into account non-technical components of

	складових оцінки об'єктів автоматизації.	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 проєктів.	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 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 складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів, 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 людино-машинного 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 складних організаційно-технічних об'єктів, 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 проєктної діяльності.	Follow the academic integrity norms, know the basic legal norms of the intellectual property protection, commercialization the research, invention and design activities result.
ПРН 12	Проектувати, аналізувати роботу та вдосконалювати сучасні інтелектуальні, адаптивні системи автоматичного керування застосовуючи методи штучного інтелекту, методи аналізу даних.	Design, analyze the work and improve modern intelligent, adaptive automatic control systems using the artificial intelligence methods, data analysis methods.
ПРН 13	Застосовувати сучасні математичні методи оптимізації для оптимізації систем автоматизованого керування, продукційних систем, життєвого циклу та якості продукції.	Apply modern mathematical optimization methods to optimize automated control systems, production systems, life cycle and product quality.
ПРН 14	Оцінювати соціальні та економічні аспекти наукової, інженерної та технічної діяльності.	Evaluate social and economic aspects of scientific, engineering and technical activities.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
<p>Відповідно до кадрових вимог забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.</p> <p>У реалізації освітньої програми задіяно 5 докторів наук, професорів та 15 докторів філософії та кандидатів наук, доцентів.</p>	<p>According to the personnel requirements for educational, methodical and information support of educational activities at the corresponding higher education level (License conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 in the current version.</p> <p>5 doctors of science, professors and 15 doctors of philosophy and candidates of science, associate professors are involved in the educational program implementation.</p>
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.</p> <p>Лабораторна база складає 6 лабораторій: Лабораторія комп'ютерних технологій, Лабораторія пневмоавтоматики, Лабораторія технологічних вимірювань та процесів керування, Лабораторія вимірювань та моделювання, Лабораторія мікропроцесорної техніки, Центр розроблення стратегій керування технологічними процесами «Honeywell-Україна» а також Українсько-норвезький центр дистанційного навчання, комп'ютерні класи.</p>	<p>According to the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of higher education (License conditions), approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 in the current version.</p> <p>The laboratory base consists of 6 laboratories: Laboratory of computer technologies, Laboratory of pneumatic automation, Laboratory of technological measurements and process control, Laboratory of measurements and modelling, Laboratory of microprocessor technology, Centre for the development of strategies for managing technological processes "Honeywell-Ukraine", the Ukrainian-Norwegian distance learning center, computer classes.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.</p> <p>Використання фондів Науково-технічної бібліотеки, електронного репозитарію, платформи дистанційного навчання університету.</p>	<p>According to the technological requirements for educational, methodical and information support of educational activities at the corresponding higher education level (License conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 in the current version.</p> <p>Use the Scientific and Technical library funds, electronic repository, distance learning platform of the University.</p>
9 – Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.</p>	<p>The possibility to conclude academic mobility agreements according to the current legislation in the higher education field of Ukraine.</p>
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
<p>Програма академічної мобільності Еразмус+K2, участь у програмах академічної мобільності</p>	<p>Erasmus+K2 academic mobility program, participation in university academic mobility programs on a</p>

університету на конкурсних засадах.	competitive basis.
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 training of foreign applicants participating in international academic mobility programs can be carried out on a general basis, provided that the applicant possesses the instruction language 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	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Менеджмент стартап проєктів / Management of Startup Projects	3.0	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	Оптимальне керування системами / Optimal Systems Control	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Оптимальне керування системами. Курсовий проєкт / Optimal Systems Control. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 04	Технології проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем / Computer-Integrated Systems Design Technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Технології проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем. Курсова робота / Computer-Integrated Systems Design Technologies. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 06	Системи штучного інтелекту / Artificial Intelligence Systems		
ПО 06.1	Системи штучного інтелекту. Частина 1. Методи штучного інтелекту / Artificial Intelligence Systems. Part I. Artificial Intelligence Methods	4.0	Екзамен / Exam
ПО 06.2	Системи штучного інтелекту. Частина 2. Інтелектуальні системи керування / Artificial Intelligence Systems. Part II. Intelligent Control Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Мехатронні компоненти та робототехнічні пристрої / Mechatronic Components and Robotic Devices	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Subject 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Subject 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective Subject 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam

ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Subject 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Subject 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП / Total score of the required components:			67
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП / Total score of the elective components:			23
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО / Total score of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:			44
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME			90

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

Згідно Стандарту вищої освіти, атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Технічні та програмні засоби автоматизації» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. В разі успішного захисту здобувачеві видається документ встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат, відсутність фабрикацій і фальсифікацій. Робота оприлюднюється в електронному репозитарії закладу вищої освіти та/або на сайті відповідної випускової кафедри.

According to the Higher Education Standard, the attestation the higher education students in the educational and professional program "Automation Hardware and Software" specialty 174 "Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics" is carried out in the form of a qualification work public defense. In the case of a successful defense, the applicant is issued a document of the prescribed format document awarding him the master's degree with the assignment the master's qualification in automation, computer-integrated technologies and robotics.

The qualifying work must demonstrate the applicant's ability to solve complex tasks and problems of automation, computer-integrated technologies and robotics based on research and/or implementation the innovations under uncertain conditions and requirements.

The applicant's qualification work is subject to a mandatory check for academic plagiarism, absence of fabrications and falsifications. The work is published on the University electronic repository and/or on the corresponding graduation department website.

