



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 4 of 01.04.2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



РОБОТОТЕХНІКА ROBOTICS

МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / INTERDISCIPLINARY
PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО іD: 63575

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Основна спеціальність: 131 Прикладна механіка
Додаткова спеціальність: 174 Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Кваліфікація: Магістр з прикладної механіки,
автоматизації та робототехніки

Second (master) level of higher education
Basic specialty: 131 Applied Mechanics
Additional specialty: 174 Automation, Computer-
Integrated Technologies and Robotics
Qualification: Master of Applied Mechanics,
Automation 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/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник групи/Team leader:

Сергій ШУКАЄВ, д.т.н., професор, професор кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Serhii SHUKAIEV, PhD, professor, professor of the Department of Dynamics and Strength of Machines and Resistance of Materials

Члени групи/Team members:

Сергій ПИСКУНОВ, д.т.н., професор, завідувач кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів/ Serhii PYSKUNOV, Ph.D., professor, head of the Department of Dynamics and Strength of Machines and Resistance of Materials

Олег ЛЕВЧЕНКО, к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки/ Oleh LEVCHENKO, Ph.D., associate professor, acting head of the department of applied hydroaeromechanics and mechatronics

Сергій СТРУТИНСЬКИЙ д.т.н., доцент, професор кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки/ Serhii STRUTYNSKYI, Ph.D., associate professor, professor of the department of applied hydroaeromechanics and mechatronics

Михайло БЕЗУГЛИЙ, д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів/ Mykhailo BEZUHLYI, Ph.D., professor, head of the department of computer-integrated technologies for the production of devices

Андрій ТІТОВ, к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки/ Andrii TITOV, Ph.D., associate professor, associate professor of the department of applied hydroaeromechanics and mechatronics

Марина ФІЛІПPOBA, к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів/ Maryna FILIPPOVA, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Computer-Integrated Technologies of Device Production Department, Faculty of Instrumentation Engineering

Представники стейкхолдерів/ Representatives of stakeholders:

Юрій КРАВЕЦЬКИЙ, провідний конструктор ДП «АНТОНОВ»/ Yurii KRAVETSKYI, leading designer of the State Enterprise «ANTONOV»

Роман БОНДАР, аспірант, випускник 2023 року/ Roman BONDAR, graduate student, graduate of 2023

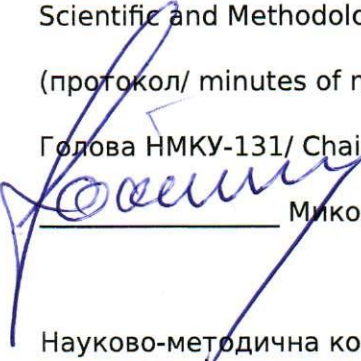
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає завідувач кафедри робототехніки/ The head of the robotics department is responsible for the training of higher education applicants according to the educational program.

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 131 Прикладна механіка/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 131 Applied mechanics

(протокол/ minutes of meeting № 5 від/ of 18.03 2024)

Голова НМКУ-131/ Chairman of the SMCU-131

 Микола БОБИР / Mykola BOBYR

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

(протокол/ minutes of meeting № 2 від/ of 19.03 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 № 6 від/ of 28.03. 2024)

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 30.06.2021р. №742.

Стандарт вищої освіти зі спеціальності Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 10.08.2020р. №1022.

Проект Закону про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу у вищій освіті (№ 10177 від 23.10.2023)

Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/137>)

Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».

Відгуки, рецензії, пропозиції та рекомендації стейкхолдерів: ДП «Антонов» та Прогрестех Україна.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій і схвалено на засіданні Вченої Ради НН MMI (протокол № 7 від 26 лютого 2024 р.).

The standard of higher education of Ukraine for specialty 131 Applied mechanics for the second (master's) level of higher education approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 06.30.2021 No.742.

Standard of higher education in specialty Automation and computer-integrated technologies for the second (master's) level of higher education approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 10.08.2020 No.1022.

Draft Law on Amendments to Certain Laws of Ukraine Regarding the Development of Individual Educational Trajectories and Improvement of the Educational Process in Higher Education dated 23.10.2023 No 10177.

Regulations on the Development, Approval, Monitoring, and Review of Educational Programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute: (<https://osvita.kpi.ua/node/137>)

Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/263/24 dated 08.04.2024, "On the Organization and Planning of the Educational Process for the 2024-2025 Academic Year."

Reviews, reviews, proposals and recommendations of stakeholders: SE "Antonov" and Progresstech Ukraine.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals and was approved at a meeting of the Scientific Council of the NN MMI (protocol No. 7 dated February 26, 2024).

Еволюція ОП/Evolution of the EP


Освітньо-професійна програма магістра "Робототехніка" є міждисциплінарною освітньою програмою між галузями 13 - Механічна інженерія та 17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Була створена представниками механіко-машинобудівного інституту: д.т.н., професор Сергій ШУКАЄВ, д.т.н., професор Сергій ПИСКУНОВ, к.т.н., доцент Олег ЛЕВЧЕНКО, д.т.н., доцент Сергій СТРУТИНСЬКИЙ, к.т.н., доцент Андрій ТІТОВ, та приладобудівного факультету: д.т.н., професор Михайло БЕЗУГЛИЙ, к.т.н., доцент Марина ФІЛІПОВА.

Необхідність запровадження такої освітньо-професійної програми була викликана потребами як великих машино-, авіа- і суднобудівних підприємств України так і малих підприємств, які займаються розробкою та виробництвом роботів.

The educational and professional master's program "Robotics" is an interdisciplinary educational program between branches 13 - Mechanical engineering and 17 - Electronics, automation and electronic communications. It was created by representatives of the Institute of Mechanics and Mechanical Engineering: Doctor of Technical Sciences, Professor Serhiy SHUKAYEV, Doctor of Technical Sciences, Professor Serhiy PYSKUNOV, Ph.D., Associate Professor Oleg LEVCHENKO, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor Serhiy STRUTYNSKY, Ph.D., Associate Professor Andrii TITOV, and the Faculty of Instrumentation Engineering: Doctor of Technical Sciences, Professor Mykhailo BEZUGLIY, Ph.D., Associate Professor Maryna FILIPPOVA.

The need to introduce such a educational and professional program was caused by the needs of both large machine-building, aircraft and shipbuilding enterprises of Ukraine, as well as small enterprises engaged in the development and production of robots.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Mechanical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра Магістр з прикладної механіки, автоматизації та робототехніки	Master Degree Master of Applied Mechanics, Automation and Robotics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Робототехніка	Robotics
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано за спеціальністю, сертифікат УД 11017615 від 2023-06-27 дійсний до 2025-07-01	Accredited by MOES, certificate No УД 11017615 from 2023-06-27 valid to 2025-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК 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);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/131_OPP_M_RT	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
<p>Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузях прикладної механіки, автоматизації та робототехніки, створення автоматизованих механічних систем з використанням засобів мехатроніки, гідропневмоавтоматики і робототехніки та розробляти новітні та використовувати існуючі наукові методи, технології, пристрої та системи у наукових установах та на провідних підприємствах галузі .</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	<p>Training of a professional capable of solving complex tasks and problems in the fields of applied mechanics, automation and robotics, and the creation of automated mechanical systems using mechatronics, hydropneumatic automation and robotics and developing the latest and using existing scientific methods, technologies, devices and systems in scientific institutions and on leading enterprises of the industry.</p> <p>The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of KPI named after Igor Sikorskyi for 2020-2025 regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics

Предметна область/Subject area

- **об'єкт діяльності:** конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації; об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне та організаційне забезпечення систем автоматизації та робототехніки у різних галузях.

- **цілі навчання:** професійна інженерна діяльність в галузі проектування, модернізації, виробництва, експлуатації та супроводження систем автоматизації та робототехнічних систем.

- **теоретичний зміст предметної області:** закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, деталей машин і конструкцій, принципи розроблення систем автоматизації та робототехніки.

- **методи, методики та технології:** аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві систем автоматизації та робототехнічних систем.

- **інструменти та обладнання:** інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, мікропроцесори, датчики та спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.

- **object of activity:** structures, machines, equipment, mechanical, biomechanical and mechatronic systems and complexes, processes of their design, manufacture, research and operation; management objects and processes (technological processes, production, organizational structures), technical and organizational support of automation systems and robotics in various industries.

- **learning goals:** professional engineering activities in the field of design, modernization, production, operation and maintenance of automation systems and robotic systems.

- **theoretical content of the subject area:** laws of mechanics and their applied applications, theoretical principles of design, analysis and optimization of constructions and technologies of machine production, basics of organization and conducting scientific research of mechanical properties of materials, dynamics of machines and processes, details of machines and structures, principles of development of automation systems and robotics.

- **methods, techniques and technologies:** analytical and numerical methods of designing and calculating machines and structures, mathematical and computer modeling of machines and mechanisms; methods and technologies of natural and virtual technological experiment; information technologies in engineering research, design and production of automation systems and robotic systems.

- **tools and equipment:** tools, technological and control devices, control and measurement information systems, microprocessors, sensors and specialized software for designing, developing and operating automation systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна

Educational and professional

Основний фокус ОП/Main focus

<p>Спеціальна освіта в галузях прикладної механіки, автоматизації та робототехніки, підготовка інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації систем автоматизації і робототехнічних систем, що забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Ключові слова: автоматизація в машинобудуванні, робототехніка, мехатроніка, гідропневмоавтоматика, механічні системи, роботи і маніпулятори, гідравлічні, пневматичні системи.</p>	<p>Special education in the fields of applied mechanics, automation and robotics, training of engineers and scientists capable of comprehensively solving complex tasks and problems of creating, improving, modernizing, and operating automation and robotic systems, which ensures the acquisition of the necessary competencies for further professional activity.</p> <p>Keywords: automation in mechanical engineering, robotics, mechatronics, hydropneumatic automation, mechanical systems, robots and manipulators, hydraulic, pneumatic systems.</p>
Особливості ОП/Features	
<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з прикладної механіки, автоматизації та робототехніки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців інших науково-практичних установ; • проведення практики студентів на виробництвах галузі; • можливість викладання окремих курсів англійською мовою. 	<p>Interdisciplinary and multidisciplinary training of specialists in applied mechanics, automation and robotics</p> <ul style="list-style-type: none"> • involvement of specialists from other scientific and practical institutions in the teaching of educational disciplines; • carrying out students' practice at the production facilities of the industry; • the possibility of teaching individual courses in English.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах:</p> <p>2131.2 Розробник робототехніки (інженер-робототехнік)</p> <p>2131.2 Інженер з автоматизації робототехнічних процесів</p> <p>2145.2 Інженер-конструктор (механіка)</p> <p>2149.2 Інженер з проектування механізованих розробок</p> <p>2310.2 Викладач закладу вищої освіти</p>	<p>According to the State Classifier of Professions DK 003:2010, graduates can work in the following positions:</p> <p>2131.2 Robotics developer (robotics engineer)</p> <p>2131.2 Engineer for automation of robotic processes</p> <p>2145.2 Design engineer (mechanics)</p> <p>2149.2 Mechanized engineering design engineer</p> <p>2310.2 Teacher of higher education</p>
Подальше навчання/Further study	
<p>Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>	<p>They have the right to continue their studies at the third (educational and scientific) level of higher education and acquire additional qualifications in the adult education system.</p>

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

Загальний стиль навчання – об’єктно-орієнтований підпорядкований за етапами життєвого циклу. Викладання проводиться у формі: лекції (об’єкт фахового спрямування, характеристики, методики, підходи), комплексне практичне і лабораторне заняття, самостійна робота з розв’язання практичних задач з можливістю консультацій з викладачем, групові заняття з набуття практичних навичок, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайнлекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.

- лекційні, лабораторні і практичні заняття, комп’ютерні практикуми, компетентні комплексні лабораторно-практичні заняття, розрахункові роботи, практики, інтерактивні воркшопи, наукові конкурси, олімпіади – у аудиторному, дистанційному, змішаному форматі;
- проведення аудиторних занять із залученням професіоналів-практиків галузі, в тому числі і на територіях підприємств-партнерів;
- участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проектах, тренінгах;
- самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел;
- участь у групах з розробки дослідницьких проектів;
- консультації з науково-педагогічними працівниками.

Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи - магістерської дисертації.

The general learning style is object-oriented subordinated to the stages of the life cycle. Teaching is carried out in the form of: lectures (object of specialization, characteristics, methods, approaches), complex practical and laboratory classes, independent work on solving practical problems with the possibility of consultations with the teacher, group classes on acquiring practical skills, using information-communication technologies (e-learning, online lectures, distance courses) for individual educational components.

- lecture, laboratory and practical classes, computer workshops, competent complex laboratory and practical classes, calculation works, practices, interactive workshops, scientific competitions, Olympiads - in classroom, remote, mixed format;
- conducting classroom classes with the involvement of industry professionals, including in the territories of partner enterprises;
- participation in scientific, scientific and technical international and interdisciplinary conferences, seminars, projects, trainings;
- independent work using methodical and scientific information sources;
- participation in research project development groups;
- consultations with scientific and pedagogical workers.

The training ends with the writing and public defense of a qualifying work - a master's thesis.

Оцінювання/Assessment

Усні та письмові экзамени, прилюдний захист курсових робіт і проектів та магістерської дисертації відповідно до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Oral and written exams, public defense of coursework and projects and master's thesis in accordance with the "Regulations on the system of evaluation of study results at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute".

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці, автоматизації та робототехніці у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	The ability to solve complex tasks and problems in applied mechanics, automation and robotics in professional activity and/or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.	Ability to identify, formulate, and solve engineering, technical, and scientific applied problems.
ЗК 02	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	Ability to utilize information and communication technologies.
ЗК 03	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
ЗК 04	Здатність розробляти проекти та управляти ними.	Ability to develop and manage projects.
ЗК 05	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	Ability to conduct research at an appropriate level.
ЗК 06	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 07	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Ability to communicate with representatives of other professional groups at various levels (experts from other fields of knowledge/types of economic activities).
ЗК 08	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and acquire modern knowledge.
ЗК 09	Здатність до спілкування іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.	Ability to apply relevant methods and resources of modern engineering to find optimal solutions to a wide range of engineering tasks using modern approaches, forecasting methods, information technologies, and considering existing constraints under conditions of incomplete information and conflicting requirements.
ФК 02	Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.	Ability to describe, classify, and model a wide range of technical objects and processes based on deep knowledge and understanding of theories and practices of mechanical engineering, as well as knowledge of related sciences.
ФК 03	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.	Ability to work independently and effectively function as a group leader.
ФК 04	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.	Ability to clearly and unambiguously convey personal conclusions, knowledge, and explanations to both specialists and non-specialists, including in the teaching process.

ФК 05	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 06	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 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 розуміти та застосовувати різноманітні підходи і засоби для створення автоматизованих та роботизованих механічних систем з адаптивними алгоритмами та використовувати базові знання про функції компонентів, включаючи виконавчі пристрої, пристрої контролю і керування.	Ability to understand and apply a variety of approaches and tools to create automated and robotic mechanical systems with adaptive algorithms and use basic knowledge of component functions, including actuators, control and control devices.
ФК 10	Здатність моделювати, проектувати та конструювати типові деталі, механізми, вузли робототехнічних систем з проведенням відповідних розрахунків і проводити вибір контролерів, приводів, датчиків, актуаторів та інших компонент роботизованих систем, їх програмування та керування.	The ability to model, design and construct typical parts, mechanisms, nodes of robotic systems with appropriate calculations and select controllers, drives, sensors, actuators and other components of robotic systems, their programming and management.
ФК 11	Здатність використовувати сучасні методи проектування і конструювання автоматизованих і роботизованих механічних систем з забезпеченням певних функціональних можливостей.	Ability to use modern methods of designing and constructing automated and robotic mechanical systems with the provision of certain functional capabilities.
ФК 12	Здатність визначати функціональні можливості та експлуатаційні характеристики автоматизованих та роботизованих систем та їх компонентів.	Ability to determine the functionality and operational characteristics of automated and robotic systems and their components.
ФК 13	Здатність виконувати сучасне програмне забезпечення для моделювання, проектування та аналізу інженерних систем керування, електронних схем та кінематичних моделей, які використовуються у проектуванні робототехнічних систем.	Ability to run modern modeling, design, and analysis software for engineering control systems, electronic circuits, and kinematic models used in the design of robotic systems.

ФК 14	Здатність до інноваційної діяльності шляхом створення новітніх розробок робототехнічних систем та їх елементів, підвищення ефективності їх виробництва.	The ability to innovate by creating the latest developments of robotic systems and their elements, increasing the efficiency of their production.
ФК 15	Здатність оцінювати ефективність автоматизованих і роботизованих механічних систем з використанням комплексних критеріїв та сучасних методів.	Ability to evaluate the effectiveness of automated and robotic mechanical systems using complex criteria and modern methods.
ФК 16	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 17	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.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.	Apply specialized conceptual knowledge of advanced methods and techniques for the design, analysis, and investigation of constructions, machines, and/or processes in the field of mechanical engineering and related knowledge areas.
ПРН 02	Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.	Develop and introduce new types of products into production, including conducting research and design work and/or developing technological support for their manufacturing process.
ПРН 03	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.	Utilize automation systems for conducting research, design and engineering work, technological preparation, and engineering analysis in mechanical engineering.
ПРН 04	Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.	Utilize modern methods of parameter optimization of technical systems using systems analysis, mathematical and computer modeling, particularly under conditions of incomplete and conflicting information.
ПРН 05	Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.	Independently pose and solve innovative problems, argue and defend obtained results and decisions.
ПРН 06	Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів.	Develop, execute, and evaluate innovative projects considering engineering, legal, environmental, and social aspects.
ПРН 07	Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.	Clearly and unambiguously present research and project results, convey personal conclusions, arguments, and explanations in both spoken and written form in native and foreign languages to colleagues, learners, and representatives of other professional groups of various levels.
ПРН 08	Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.	Acquire modern knowledge, technologies, tools, and methods, including through independent study of professional literature, participation in scientific and technical and educational events.
ПРН 09	Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.	Organize group work in task execution, complex projects, scientific research, understand the work of others, and provide clear instructions.
ПРН 10	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 11	Розуміння про наукові принципи та методологію, необхідні для оцінки наукового та інженерного контексту в розвитку робототехніки, а також для підтримки розуміння історичних, поточних і майбутніх розробок у робототехніці; Розуміти технічні, соціальні та етичні аспекти сучасних досліджень і розробок робототехніки.	Understanding of the scientific principles and methodology necessary to enable appreciation of the scientific and engineering context in robotics development, and to support the understanding of historical, current, and future developments in robotics; Understand technical, social, and ethical aspects of modern robotics research and development.
ПРН 12	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 13	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 creation of effective automation systems with complex technological and organizational-technical objects.
ПРН 14	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 15	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 16	Виконувати моделювання, проектування, конструювання, та дослідження пристроїв, механізмів роботизованих систем на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.	Perform modeling, design, construction, and research of devices, mechanisms of robotic systems at the design stage using modern computer systems.
ПРН 17	Використовувати та інтегрувати знання та розуміння інших інженерних та наукових дисциплін для підтримки творчого проектування інноваційних рішень у вирішенні інженерних проблем	Apply and integrate knowledge and understanding of other engineering and scientific disciplines to support the creative design of innovative solutions to engineering problems.
ПРН 18	Розробляти на стадії проектування робототехнічних систем конструкторську документацію, системи та алгоритми керування згідно вимог нормативних документів.	At the stage of designing robotic systems, develop design documentation, control systems and algorithms in accordance with the requirements of regulatory documents.

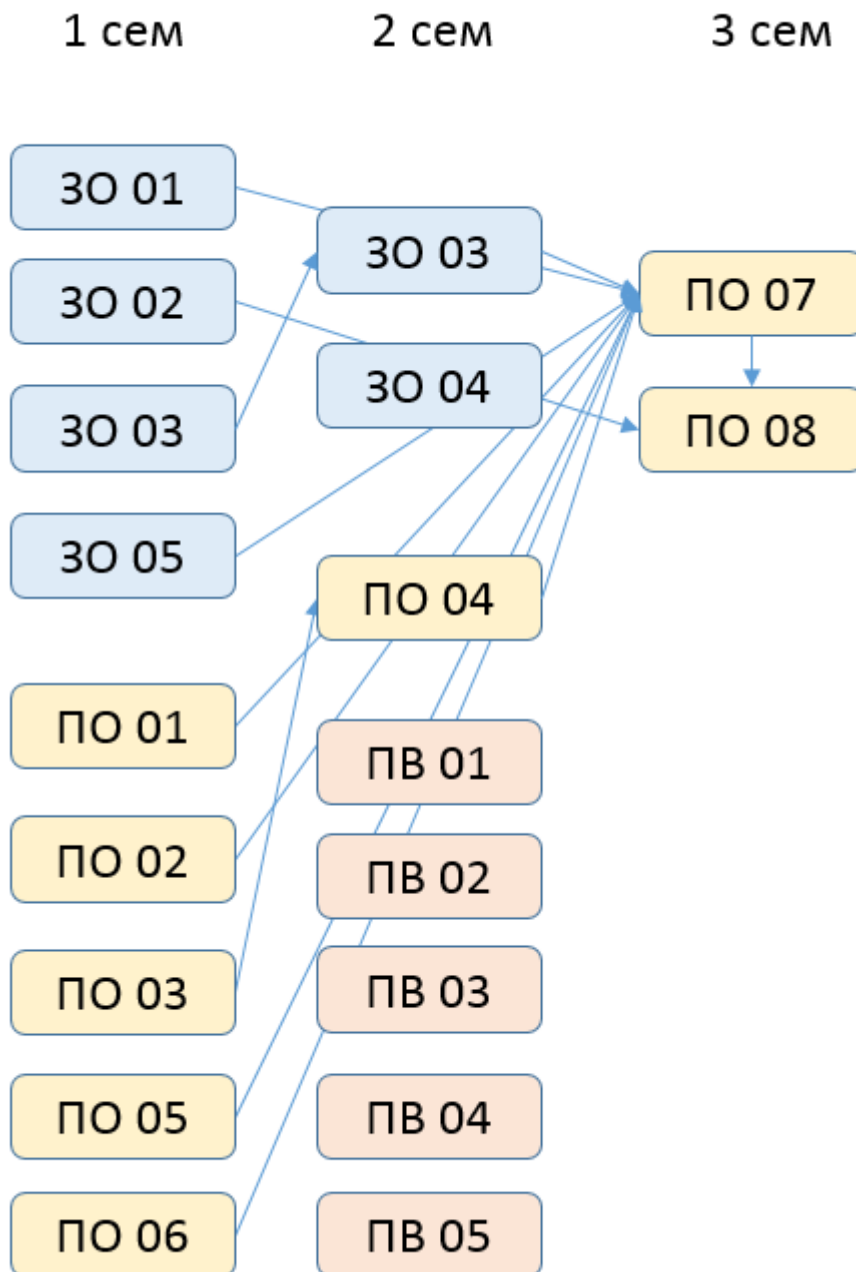
ПРН 19	Застосовувати знання характеристик окремих матеріалів, обладнання та процесів виготовлення, їх врахування на етапі проектування створення механічних частин автоматизації та робототехнічних систем	Apply knowledge of the characteristics of individual materials, equipment and manufacturing processes, their consideration at the design stage of the creation of mechanical parts of automation and robotic systems.
ПРН 20	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 21	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 22	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 23	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 .

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.	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 version.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, дидактичного спеціалізованого та промислового обладнання в ході виконання лабораторних досліджень та практикумів	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, didactic specialized and industrial equipment during laboratory research and practicals
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можлива, за умови укладення відповідних угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та закладами вищої освіти України. Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійний диплом	It is possible, subject to the conclusion of appropriate agreements between KPI named after Igor Sikorskyi and institutions of higher education of Ukraine. The possibility of concluding agreements on academic mobility, on a double degree
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Програма подвійного диплому з Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина	Double degree program with Otto von Guericke University, Magdeburg, Federal Republic of Germany
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Можливість викладання іноземною (англійською) мовою для окремих груп іноземних студентів з забезпеченням вивчення української мови як іноземної, та викладання українською мовою окремим студентам у складі україномовних груп.	The possibility of teaching in a foreign (English) language for individual groups of foreign students with the provision of learning Ukrainian as a foreign language, and teaching in Ukrainian to individual students as part of Ukrainian-speaking groups.

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			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні / Systems Engineering and Project Management in High-Tech Engineering	4.0	Залік / Final test
ЗО 05	Педагогіка вищої школи / Pedagogy of High School	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Автоматизоване проектування та конструювання / Automated design and construction	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Робототехніка та інтелектуальні системи / Robotics and intelligent systems	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Сучасні методи проектування роботів / Modern methods of designing robots	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Сучасні методи проектування роботів. Курсовий проект / Modern methods of designing robots. Course project	2.0	Залік / Final test
ПО 05	Комп'ютерний зір / Computer Vision	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Основи наукових досліджень / Fundamentals of Scientific Research	4.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	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 / 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 / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		67	
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

Атестація здобувачів вищої освіти за міждисциплінарною освітньою програмою «Робототехніка» спеціальностей 131 Прикладна механіка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи (магістерська дисертація) та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки, автоматизації та робототехніки зі спеціальностей 131 Прикладна механіка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка за освітньо-професійною програмою «Робототехніка». Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікацій та фабрикацій. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту оприлюднюється у репозитарії НТБ університету для вільного доступу.

Attestation of students of higher education in the interdisciplinary educational program "Robotics" majors 131 Applied mechanics, 174 Automation, computer-integrated technologies and robotics is carried out in the form of a public defense of the qualification work (master's thesis) and ends with the issuance of a document of the established model on awarding a master's degree with the assignment qualifications: master's degree in applied mechanics, automation and robotics with specialties 131 Applied mechanics, 174 Automation, computer-integrated technologies and robotics under the educational and professional program "Robototechnika". The qualifying work must not contain academic plagiarism, falsification and fabrication. The qualifying work is checked for plagiarism and after protection is published in the NTB repository of the university for free access.

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ 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
ЗК 02	X		X	X		X							X
ЗК 03	X	X					X					X	X
ЗК 04				X									
ЗК 05							X	X				X	
ЗК 06	X							X				X	
ЗК 07	X		X	X									
ЗК 08		X	X			X	X			X		X	
ЗК 09			X										
ФК 01				X									
ФК 02										X			
ФК 03				X									X
ФК 04					X								X
ФК 05								X		X			
ФК 06								X		X	X		
ФК 07							X	X		X			
ФК 08							X			X			
ФК 09						X				X			
ФК 10		X				X				X		X	
ФК 11						X		X	X			X	
ФК 12								X					
ФК 13								X	X			X	
ФК 14		X				X							X
ФК 15				X		X		X					X
ФК 16											X		
ФК 17		X									X		

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ
КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME
LEARNING OUTCOMES 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
ПРН 01						X	X			X			X
ПРН 02													X
ПРН 03													X
ПРН 04													X
ПРН 05	X			X									
ПРН 06	X			X									
ПРН 07				X				X					X
ПРН 08		X	X		X				X				
ПРН 09		X		X									
ПРН 10	X	X									X	X	X
ПРН 11		X		X									
ПРН 12							X						
ПРН 13								X		X			
ПРН 14							X						
ПРН 15								X		X			
ПРН 16						X							
ПРН 17	X	X		X									X
ПРН 18						X		X					
ПРН 19								X					
ПРН 20			X									X	
ПРН 21							X	X					
ПРН 22							X	X			X		X
ПРН 23	X				X						X		X