



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /  
by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute  
(протокол / minutes of meeting № 6

від / dated 08.06.2026 р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

**СИСТЕМИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ  
КІБЕРБЕЗПЕКИ**  
**SYSTEMS, TECHNOLOGIES AND MATHEMATICAL METHODS OF CYBER SECURITY**  
**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА /**  
**EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти  
Спеціальність: F5 Кібербезпека та захист  
інформації  
Галузь знань: F Інформаційні технології  
Освітня кваліфікація: магістр з кібербезпеки та  
захисту інформації

Second (master) level of higher education  
Speciality : F5 Cyber security and data protection  
Knowledge branch: F Information Technologies  
Educational qualification: Master's degree of  
Cybersecurity and Information Protection

ID: **81902**

Введено в дію з / Enacted since  
2026/2027 навчального року / academic year  
наказом ректора / by rector's order  
№ Н04/593/26 від / dated 09.08.2026

Київ / Kyiv  
2026

**ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE****РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

Керівник робочої групи/ Head of the project team:

Ланде Дмитро Володимирович, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційної безпеки / Dmytro LANDE, Dr. Sc, Full Professor, Head of the department of information security

Члени робочої групи/ Project team members:

Новіков Олексій Миколайович, д.т.н., професор, директор Навчально-наукового фізико-технічного інституту/ Oleksii NOVIKOV, Dr. Sc, Full Professor, Director of Educational and Research Institute of Physics and Technology

Смирнов Сергій Анатолійович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інформаційної безпеки / Sergii SMYRNOV, PhD, Associate Professor, Professor of the department of information security

Стьопочкина Ірина Валеріївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційної безпеки / Iryna STOPOCHKINA, PhD, Associate Professor, Professor of the department of information security

**ПОГОДЖЕНО / AGREED:**

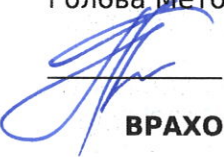
Науково-методична комісія університету зі спеціальності F5 Кібербезпека та захист інформації / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality F5 Cybersecurity and information protection (minutes of meeting № 4 of 03.06.2026)

Голова НМКУ-F5 / Chairman of the SMCU-F5

 Дмитро ЛАНДЕ / Dmytro LANDE

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting № 8 від / dated 04.06.2026)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

 Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

**ВРАХОВАНО / CONSIDERED:**

Наказ № НОД/215/26 від 18.03.2026 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026-2027 н.р.» та № НОД/479/26 від 29.05.2026 року «Про внесення змін до наказу від 18.03.2026 № НОД/215/26 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027».

Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р.).

Побажання і пропозицій стейкхолдерів:

Ковальчук Андрій Олегович, Керівник напрямку відкритих інновацій Samsung R&D Institute Ukraine (SPUKR), відповідальний за співпрацю з університетами

Поята Сергій Русланович, Операційний директор міжнародної компанії з кібербезпеки ISSP

Кудін Антон Михайлович, Головний експерт управління безпеки інформації департаменту безпеки Національного банку України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, старший науковий співробітник

Гончарова Наталія, Кібербезпека та захист інформації, студентка 1 курсу магістратури за спеціальністю F5

Приходько Юрій, студент 1 курсу магістратури за спеціальністю F5 Кібербезпека та захист інформації

Проскурня Анна, член НМКУ 125, студентка 4 курсу бакалаврату за спеціальністю F5 Кібербезпека та захист інформації

Order No. NOD/215/26 dated 18.03.2025 "On the planning and organization of the educational process for 2026-2027" and No. NOD/479/26 dated May 29, 2026 "On amendments to the order dated March 18, 2026 No. NOD/215/26 "On planning and organization of the educational process 2026/2027"

Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at KPI named after Igor Sikorsky.

Regulations on the exercise of the right to free choice of academic disciplines by higher education applicants of KPI named after Igor Sikorsky.

Classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 of January 16, 2024).

Stakeholders' wishes and suggestions:

Andriy Olegovich Kovalchuk, Head of Open Innovation at Samsung R&D Institute Ukraine (SPUKR), responsible for cooperation with universities

Poyata Serhiy Ruslanovych, Operations Director of the international cyber security company ISSP

Anton Mykhailovych Kudin, Chief Expert of the Information Security Department of the Security Department of the National Bank of Ukraine, Laureate of the State Prize of Ukraine in the Field of Science and Technology, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher

Goncharova Nataliia, 1st year master's student, majoring in F5 Cybersecurity and information protection

Prykhodko Yurii, 1st year master's student, majoring in F5 Cybersecurity and information protection

Proskurnya Anna, member of the Educational and methodical commission of F5 specialty, 4th year undergraduate student majoring in F5 Cybersecurity and information protection

## **ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

Підготовка студентів за напрямом ОП почалася з моменту створення кафедри інформаційної безпеки у 1999 р. До 2016 року кафедра здійснювала підготовку магістрів за спеціальністю

“Безпека інформаційних і комунікаційних систем”, з 2016 — за спеціальністю 125 «Кібербезпека». Підготовка магістрів за ОНП «Системи, технології та математичні методи кібербезпеки» почалася у 2017 р.

В 2020 р. програму було ґрунтовно перероблено із врахуванням побажань стейкхолдерів, які запропонували урізноманітнити професійно-орієнтовані дисципліни (студенти) при збереженні насиченої фундаментальної складової (роботодавці). В ОП було також внесено наступні зміни: частину дисциплін перенести до блоків вибіркових, модернізувавши їх наповнення згідно профілю спеціальності, розроблено список вибіркових дисциплін до Факультетського/кафедрального каталогів.

В 2021 р. було внесено корективи щодо обсягів ОК, відведених на дослідницький (науковий) компонент. Також освітню програму було приведено у відповідність до стандарту вищої освіти за спеціальністю 125 «Кібербезпека» для другого (магістерського) рівня вищої освіти від 18.03.2021 № 332, доповнено перелік загальних/фахових компетентностей та програмних результатів навчання, змінено кількість кредитів науково-дослідної практики.

В 2022 р. освітню програму оновлено у зв'язку з набуттям Фізико-технічним інститутом статусу Навчально-наукового інституту. Внесено зміни у склад проєктної групи та склад стейкхолдерів. Внесено корективи щодо придатності випускників до працевлаштування згідно Зміни №10 до Державного класифікатору професій ДК 003:2010.

В 2023 р. освітню програму було оновлено у зв'язку зі зміною назви спеціальності відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 16.12.2022 № 1392 “Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти”.

У даній версії освітньої програми реалізована її нова структура, уточнені формулювання ФК та ПРН, назви деяких дисциплін та розподіл годин по ОК.

В 2025р. змінено відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 266 Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти: від 29.04.2015 р. у чинній редакції (зі змінами і доповненнями згідно постанови КМУ № 188 від 21.02.2025 р.).  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#n11>

2026 р. введено новий програмний результат навчання, на задоволення рекомендацій МОН України щодо впровадження компетентностей стосовно захисту об'єктів критичної інфраструктури (лист МОН №1/15518-25 від 24.07.2025): Взаємодія суб'єктів національної системи захисту КІ та обмін інформацією з питань безпеки і стійкості фікціонування КІ.

Зміни були внесені у склад стейкхолдерів

Також враховано оновлення в організації освітнього процесу згідно наказів ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/215/26 від 18.03.2026 року «Про планування та організацію навчального процесу 2026-2027 н.р.» та № НОД/479/26 від 29.05.2026 року «Про внесення змін до наказу від 18.03.2026 № НОД/215/26 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027»

The training of students in the direction of EP began with the creation of the department of information security in 1999. Until 2016, the department trained masters in the specialty "Security of information and communication systems", since 2016 - in the specialty 125 "Cyber security". The preparation of master's degrees under the ESP "Systems, technologies and mathematical methods of cyber security" began in 2017.

In 2020, the program was thoroughly revised, taking into account the wishes of stakeholders, who

proposed diversifying professionally oriented disciplines (students) while maintaining a saturated fundamental component (employers). The EP also made the following changes: some disciplines were transferred to elective blocks, modernizing their content according to the profile of the specialty, a list of elective disciplines was developed for the Faculty/departmental catalogs.

In 2021, adjustments were made to the amounts of components allocated to the research (scientific) component. Also, the educational program was brought into line with the standard of higher education in the specialty 125 "Cybersecurity" for the second (master's) level of higher education dated 03/18/2021 No. 332, the list of general/specialist competencies and program learning outcomes was supplemented, the number of credits of scientific research practice was changed .

In 2022, the educational program was updated in connection with the Physical and Technical Institute acquiring the status of an Educational and Scientific Institute. Changes were made to the composition of the project group and the composition of stakeholders. Corrections have been made regarding the suitability of graduates for employment according to Amendment No. 10 to the State Classifier of Professions DK 003:2010.

In 2023, the educational program was updated in connection with the change of the name of the specialty in accordance with the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 16.12.2022 No. 1392 "On making changes to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education candidates are trained."

In this version of the educational program, its new structure has been implemented, the wording of PC and PLO, the names of some disciplines and the distribution of hours by components have been clarified.

In 2025, amended in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 266 On Approval of the List of Fields of Knowledge and Specialties in Which Applicants for Higher and Professional Pre-Higher Education are Trained: dated 04/29/2015 in the current version (with amendments and supplements in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 188 dated 02/21/2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#n11>

*In 2026, New competencies have been introduced to meet the recommendations of the Ministry of Education and Science of Ukraine on the implementation of competencies regarding the protection of critical infrastructure facilities (letter of the Ministry of Education and Science No. 1/15518-25 dated 07/24/2025): Mechanisms for ensuring cyber security of CI, Construction of CI protection systems, Interaction of subjects of the national CI protection system and exchange of information on issues of security and stability of CI functioning.*

*Changes were made to composition of stakeholders*

Also taken into account the updates in the organization of the educational process in accordance with the orders of the rector of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/215/26 dated March 18, 2026 "On planning and organization of the educational process 2026-2027 academic year", and No. NOD/479/26 dated May 29, 2026 "On amendments to the order dated March 18, 2026 No. NOD/215/26 "On planning and organization of the educational process 2026/2027"

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

| 1 - Загальна інформація / General information                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute                                                                                            | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»<br>Навчально-науковий фізико-технічний інститут                                                                                             | National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»<br>Educational and Scientific Institute for Physics and Technology |
| Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title                                                                                                                                     | Ступінь магістра<br>магістр з кібербезпеки та захисту інформації                                                                                                                                                                                  | Master Degree<br>Master's degree of Cybersecurity and Information Protection                                                                           |
| Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title                                                                                                                                                                             | Системи, технології та математичні методи кібербезпеки                                                                                                                                                                                            | Systems, Technologies and Mathematical Methods of Cyber Security                                                                                       |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume                                                                                                                                                              | Диплом магістра, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців                                                                                                                                                                               | Master diploma, 120 credits ECTS, training period 1 year 9 months                                                                                      |
| Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme                                                                                                                                                                  | Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 15036 від 2025-06-21 дійсний до 2029-07-01                                                                                                                                                                        | Accredited by NAQA, cetificate No 15036 from 2025-06-21 valid to 2029-07-01                                                                            |
| Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education                                                                                                                                                                               | HPK України – 7 рівень<br>QF-EHEA – другий цикл<br>EQF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                             | NQF of Ukraine - 7 level<br>QF-EHEA – 2 cycle<br>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 освітньої програми / URL of the educational programme                                                                                                                                                                     | <a href="https://osvita.kpi.ua/F5_ONP_M_STMMKB">https://osvita.kpi.ua/F5_ONP_M_STMMKB</a>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |
| 2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| Підготовка професіоналів-науковців, здатних використовувати і впроваджувати новітні системи, технології та математичні методи кібербезпеки, проводити науково-дослідну та інноваційну діяльність в галузі захисту інформації і кібернетичної безпеки | Training of professionals capable of using and implementing the modern systems, technologies and mathematical methods of cyber security, conducting research and innovation activities in the field of information protection and cyber security. |                                                                                                                                                        |

| 3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предметна область / Subject area                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Об'єкти вивчення: сучасні процеси дослідження, аналізу, створення та забезпечення функціонування інформаційних систем і технологій, інших бізнес-операційних процесів на об'єктах інформаційної діяльності та критичних інфраструктур сфери інформаційної безпеки та/або кібербезпеки;</p> <p>інформаційні системи (інформаційно-комунікаційні, інформаційно-телекомунікаційні, автоматизовані) та технології;</p> <p>інфраструктура об'єктів інформаційної діяльності та критичних інфраструктур;</p> <p>системи та комплекси створення, обробки, передачі, зберігання, знищення, захисту та відображення даних (інформаційних потоків);</p> <p>інформаційні ресурси різних класів (в т.ч. державні інформаційні ресурси);</p> <p>програмне та програмно-апаратне забезпечення (засоби) кіберзахисту;</p> <p>системи управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою;</p> <p>технології, методи, моделі та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.</p> <p>Цілі навчання: Підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційної та/або кібербезпеки.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: Теоретичні засади наукоємних технологій, фізичні і математичні фундаментальні знання, теорії ідентифікації та прийняття рішень, системного аналізу, складних систем, моделювання та оптимізації процесів, теорія математичної статистики, криптографічного та технічного захисту інформації, теорії ризиків та інших міждисциплінарних теорій і практик у галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.</p> <p>Методи, методики та технології: Методи, моделі, методики та технології створення, обробки, передачі, приймання, знищення, відображення, захисту (кіберзахисту) інформаційних ресурсів у кіберпросторі, а також методи та моделі розробки та використання прикладного і спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних задач в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.</p> <p>Технології, методи та моделі дослідження, аналізу, управління та забезпечення бізнес/операційних процесів із застосуванням сукупності нормативно-правових та організаційно-технічних методів і засобів захисту інформаційних ресурсів у кіберпросторі.</p> <p>Інструменти та обладнання: Засоби, пристрої, мережне устаткування та середовище, прикладне та спеціалізоване програмне забезпечення, автоматизовані системи та комплекси проектування, моделювання, експлуатації, контролю, моніторингу, обробки, відображення та захисту даних (інформаційних потоків), а також методи і моделі теорії ризиків та управління інформаційними ресурсами при дослідженні і супроводженні об'єктів інформаційної діяльності у галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.</p> | <p>Objects of study: modern processes of research, analysis, creation and ensuring the functioning of information systems and technologies, other business operational processes at the objects of information activity and critical infrastructures in the field of information security and/or cyber security;</p> <p>information systems (information and communication, information and telecommunication, automated) and technologies;</p> <p>infrastructure of information activity objects and critical infrastructures;</p> <p>systems and complexes of creation, processing, transmission, storage, destruction, protection and display of data (information flows);</p> <p>information resources of various classes (including state information resources);</p> <p>software and hardware (means) of cyber protection;</p> <p>information security and/or cyber security management systems;</p> <p>technologies, methods, models and means of information security and/or cyber security.</p> <p>Learning goals: Training of specialists capable of solving tasks of a research and/or innovative nature in the field of information and/or cyber security.</p> <p>Theoretical content of the subject area: Theoretical foundations of science-intensive technologies, physical and mathematical fundamental knowledge, theories of identification and decision-making, system analysis, complex systems, modeling and optimization of processes, theory of mathematical statistics, cryptographic and technical protection of information, theory of risks and other interdisciplinary theories and practices in the field of information security and/or cyber security.</p> <p>Methods, techniques and technologies: Methods, models, techniques and technologies of creation, processing, transmission, reception, destruction, display, protection (cyber protection) of information resources in cyberspace, as well as methods and models of development and use of applied and specialized software for solving professional tasks in the field of information security and /or cyber security.</p> <p>Technologies, methods and models of research, analysis, management and provision of business/operational processes using a set of regulatory and legal and organizational and technical methods and means of protecting information resources in cyberspace.</p> <p>Tools and equipment: Means, devices, network equipment and environment, applied and specialized software, automated systems and complexes of design, modeling, operation, control, monitoring, processing, display and protection of data (information flows), as well as methods and models of risk theory and information management resources for research and support of objects of information activity in the field of information security and/or cyber security.</p> |
| Орієнтація освітньої програми / Scope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Освітньо-наукова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Educational scientific                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Основний фокус освітньої програми / Main focus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Системи, технології та математичні методи кібербезпеки, які базуються на останніх досягненнях науки та техніки.</p> <p>Ключові слова: кібернетична безпека, системи і технології кібербезпеки, математичні методи кібербезпеки, аналіз кіберінцидентів, аналіз ризиків, аналіз загроз і вразливостей, захист об'єктів критичної інфраструктури</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Systems, technologies and mathematical methods of cyber security, which are based on the latest achievements of science and technology.</p> <p>Keywords: cyber security, cyber security systems and technologies, mathematical methods of cyber security, risk analysis, cyber incident analysis, threats &amp; vulnerability analysis, protection of critical infrastructure objects</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Особливості освітньої програми / Features                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>1. Грунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити науково-дослідну та інноваційну діяльність і працювати з наукоємними технологіями кібербезпеки;</p> <p>2. Проходження переддипломної практики на базі підприємств-партнерів та участь студентів у виконанні спільних науково-дослідних проектів на замовлення установ та провідних ІТ-компаній України за фахом;</p> <p>3. Дуальна освіта.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>1. Deep fundamental training in combination with modern professional training, which allows conducting research and innovation activities and working with science-intensive cyber security technologies;</p> <p>2. Completion of pre-diploma practice on the basis of partner enterprises and participation of students in the implementation of joint research projects commissioned by institutions and leading IT companies of Ukraine by specialty;</p> <p>3. Dual education</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 зі Зміною №10 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням:<br>2139.2 Аналітик систем захисту інформації та оцінки вразливостей<br>2139.2 Аналітик загроз безпеки<br>2132.2 Розробник систем захисту інформації.<br>2149 Професіонали із організації інформаційної безпеки.<br>23 Професіонали в галузі освіти і навчання<br>2310 Викладачі закладів вищої освіти | According to the State Classifier of Professions DK 003:2010 with Amendment No. 10, graduates can work in positions corresponding to the classification groups:<br>2139.2 Analyst of information protection systems and vulnerability assessment<br>2139.2 Security threat analyst<br>2132.2 Developer of information protection systems.<br>2149 Professionals from the organization of information security.<br>23 Professionals in the field of education and training<br>2310 Teachers of higher education institutions. |
| <b>Подальше навчання / Further study</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Неформальне навчання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Continuation of education at the third (educational and scientific) level of higher education. Informal learning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Викладання та навчання/Teaching and studying</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Програмою передбачено студентоцентроване навчання. Викладання проводиться у таких формах: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дипломного проекту і дипломної роботи (магістерської дисертації)                                                                                                                                                  | The program provides for student-centered learning. Teaching is carried out in the following forms: lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; term papers; mixed learning technology, practices; completion of the diploma project and thesis (master's thesis)                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Оцінювання / Assessment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про рейтингову систему оцінювання результатів навчання студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (вхідний, поточний, календарний, підсумковий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків                                                                                                                                                     | Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulation on the rating system for evaluating the results of students' learning at KPI named after Igor Sikorsky for all types of classroom and extra-auditory work (incoming, current, calendar, final control); oral and written exams, credits.                                                                                                                                                                                                  |

| <b>6 - Програмні компетентності / Programme competencies</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтегральна компетентність / Integral competence</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Здатність особи розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | The ability of a person to solve tasks of a research and/or innovative nature in the field of information security and/or cyber security                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Загальні компетентності (ЗК) / General competencies</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЗК 01                                                                                                                               | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ability to apply knowledge in practical situations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ЗК 02                                                                                                                               | Здатність проведення досліджень на відповідному рівні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ability to conduct research at the appropriate level                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЗК 03                                                                                                                               | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ability to abstract thinking, analysis and synthesis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЗК 04                                                                                                                               | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | The ability to evaluate and ensure the quality of the work performed                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЗК 05                                                                                                                               | 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 of different levels (with experts from other fields of knowledge / types of economic activity)                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ФК 01                                                                                                                               | Здатність обґрунтовано застосовувати, інтегрувати, розробляти та удосконалювати сучасні інформаційні технології, науково-технічні розробки, фізичні та математичні фундаментальні знання і моделі, а також технології створення та використання прикладного і спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних задач у галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки | The ability to reasonably apply, integrate, develop and improve modern information technologies, scientific and technical developments, physical and mathematical fundamental knowledge and models, as well as technologies for creating and using applied and specialized software for solving professional tasks in the field of information security and/or cyber security |
| ФК 02                                                                                                                               | Здатність розробляти, впроваджувати та аналізувати нормативні документи, положення, інструкції й вимоги технічного та організаційного спрямування, а також інтегрувати, аналізувати і використовувати кращі світові практики, стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                       | The ability to develop, implement and analyze regulatory documents, provisions, instructions and requirements of technical and organizational direction, as well as integrate, analyze and use the best global practices, standards in order to carry out professional activities in the field of information security and/or cyber security                                  |
| ФК 03                                                                                                                               | Здатність досліджувати, розробляти і супроводжувати методи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури                                                                                                                                                                                                            | Ability to research, develop and support methods and means of information security and/or cyber security at objects of information activity and critical infrastructure                                                                                                                                                                                                       |
| ФК 04                                                                                                                               | Здатність аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації, формувати стратегію і політики інформаційної безпеки з урахуванням вітчизняних і міжнародних стандартів та вимог                                                                                                                                            | The ability to analyze, develop and support the organization's information security and/or cyber security management system, to form information security strategies and policies, taking into account domestic and international standards and requirements                                                                                                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФК 05 | Здатність до дослідження, системного аналізу та забезпечення безперервності бізнес/операційних процесів з метою визначення уразливостей інформаційних систем та ресурсів, аналізу ризиків та визначення оцінки їх впливу у відповідності до встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації                 | The ability to research, system analysis and ensure the continuity of business/operational processes in order to determine the vulnerabilities of information systems and resources, analyze risks and determine the assessment of their impact in accordance with the established strategy and policy of information security and/or cyber security of the organization |
| ФК 06 | Здатність аналізувати, контролювати та забезпечувати систему управління доступом до інформаційних ресурсів згідно встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації                                                                                                                                           | The ability to analyze, control and provide a management system for access to information resources in accordance with the established strategy and policy of information security and/or cyber security of the organization                                                                                                                                             |
| ФК 07 | Здатність досліджувати, розробляти та впроваджувати методи і заходи протидії кіберінцидентам, здійснювати процедури управління, контролю та розслідування, а також надавати рекомендації щодо попередження та аналізу кіберінцидентів в цілому                                                                                                      | The ability to research, develop and implement methods and measures to counter cyber incidents, to implement management, control and investigation procedures, as well as to provide recommendations on the prevention and analysis of cyber incidents in general                                                                                                        |
| ФК 08 | Здатність досліджувати, розробляти, впроваджувати та супроводжувати методи й засоби захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури, в інформаційних системах, здатність оцінювати ефективність їх використання, згідно встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації | The ability to research, develop, implement and support methods and means of information protection at objects of information activity and critical infrastructure, in information systems, the ability to evaluate the effectiveness of their use, according to the established strategy and policy of information security and/or cyber security of the organization   |
| ФК 09 | Здатність аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес/операційних процесів в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації в цілому                                                                                                 | The ability to analyze, develop and support the system of auditing and monitoring the effectiveness of the functioning of information systems and technologies, business/operational processes in the field of information security and/or cyber security of the organization as a whole                                                                                 |
| ФК 10 | Здатність проводити науково-педагогічну діяльність, планувати навчання, контролювати і супроводжувати роботу з персоналом, а також здійснювати наукові дослідження в сфері безпеки інформаційних систем і технологій, відповідно вітчизняним та світовим стандартам і вимогам.                                                                      | The ability to conduct scientific and pedagogical activities, plan training, monitor and accompany work with personnel, as well as carry out scientific research in the field of security of information systems and technologies, in accordance with domestic and international standards and requirements.                                                             |
| ФК 11 | Здатність враховувати дослідницькі, міждисциплінарні науково-практичні контексти при прийнятті рішень в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                                                                                                                                                            | Ability to take into account research, interdisciplinary scientific and practical contexts when decisions making in the field of information security and/or cyber security                                                                                                                                                                                              |
| ФК 12 | Здатність враховувати сучасні міждисциплінарні науково-практичні контексти при прийнятті рішень стосовно новітніх систем, технологій кібербезпеки, та при використанні та розробці методів кібербезпеки, зокрема, використовуючи апарат аналізу даних та враховуючи вимоги високонавантажених систем                                                | The ability to take into account modern interdisciplinary scientific and practical contexts when making decisions about the latest systems, cyber security technologies, and when using and developing cyber security methods, in particular, using data analysis apparatus and taking into account the requirements of highly loaded systems                            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФК<br>13 | Здатність застосовувати системний підхід, теорії математичної статистики та інші міждисциплінарні теорії та практики до задач кібербезпеки.                                                                                                                                                                                              | Ability to apply a systems approach, theories of mathematical statistics, and other interdisciplinary theories and practices to cybersecurity challenges.                                                                                                                                                                                |
| ФК<br>14 | Здатність здійснювати наукові та/або прикладні дослідження у галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки із застосуванням сучасних експериментальних і теоретичних методів моделювання процесів, критично оцінювати результати досліджень та інновацій, презентувати результати досліджень та формувати науково-технічну звітність. | The ability to carry out scientific and/or applied research in the field of information security and/or cyber security using modern experimental and theoretical methods of modeling processes, critically evaluate the results of research and innovation, present the results of research and form scientific and technical reporting. |

| 7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 01                                                                | Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами, усно і письмово для представлення і обговорення результатів досліджень та інновацій, забезпечення бізнес/операційних процесів та питань професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                     | Communicate freely in national and foreign languages, orally and in writing to present and discuss the results of research and innovation, ensuring business/operational processes and issues of professional activity in the field of information security and/or cyber security                                                                              |
| ПРН 02                                                                | Інтегрувати фундаментальні та спеціальні знання для розв'язування складних задач інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у широких або мультидисциплінарних контекстах                                                                                                                                                 | Integrate fundamental and specialized knowledge to solve complex information security and/or cyber security challenges in broad or multidisciplinary contexts                                                                                                                                                                                                  |
| ПРН 03                                                                | Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, а також в сфері технічного та криптографічного захисту інформації у кіберпросторі                                                                                                                                | Conduct research and/or innovative activities in the field of information security and/or cyber security, as well as in the field of technical and cryptographic protection of information in cyberspace                                                                                                                                                       |
| ПРН 04                                                                | Застосовувати, інтегрувати, розробляти, впроваджувати та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні методи і моделі в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                                                                                        | Apply, integrate, develop, implement and improve modern information technologies, physical and mathematical methods and models in the field of information security and/or cyber security                                                                                                                                                                      |
| ПРН 05                                                                | Критично осмислювати проблеми інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, у тому числі на міжгалузевому та міждисциплінарному рівні, зокрема на основі розуміння нових результатів інженерних і фізико-математичних наук, а також розвитку технологій створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення | Critically consider the problems of information security and/or cyber security, including at the interdisciplinary and interdisciplinary level, in particular on the basis of understanding the new results of engineering and physical and mathematical sciences, as well as the development of technologies for the creation and use of specialized software |
| ПРН 06                                                                | Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення                                                                                                                                                          | Analyze and evaluate the security of systems, complexes and means of cyber protection, technologies for creating and using specialized software                                                                                                                                                                                                                |
| ПРН 07                                                                | Обґрунтовувати використання, впроваджувати та аналізувати кращі світові стандарти, практики з метою розв'язання складних задач професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                                                                                 | To justify the use, implement and analyze the best global standards, practices in order to solve complex problems of professional activity in the field of information security and/or cyber security                                                                                                                                                          |
| ПРН 08                                                                | Досліджувати, розробляти і супроводжувати системи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури                                                                                                                                                   | Research, develop and support systems and means of information security and/or cyber security at objects of information activity and critical infrastructure                                                                                                                                                                                                   |
| ПРН 09                                                                | Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації на базі стратегії і політики інформаційної безпеки                                                                                                                                                   | Analyze, develop and support the organization's information security and/or cyber security management system based on information security strategy and policy                                                                                                                                                                                                 |
| ПРН 10                                                                | Забезпечувати безперервність бізнес/операційних процесів, а також виявляти уразливості інформаційних систем та ресурсів, аналізувати та оцінювати ризики для інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації                                                                                                       | Ensure the continuity of business/operational processes, as well as identify vulnerabilities of information systems and resources, analyze and assess risks for information security and/or cyber security of the organization                                                                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 11 | Аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації                                                                                          | Analyze, control and ensure the effective functioning of the access management system to information resources in accordance with the established strategy and policy of information security and/or cyber security of the organization                                                                            |
| ПРН 12 | Досліджувати, розробляти та впроваджувати методи і заходи протидії кіберінцидентам, здійснювати процедури управління, контролю та розслідування, а також надавати рекомендації щодо попередження та аналізу кіберінцидентів в цілому                                                                                     | Research, develop and implement methods and measures to counter cyber incidents, implement management, control and investigation procedures, as well as provide recommendations on the prevention and analysis of cyber incidents in general                                                                       |
| ПРН 13 | Досліджувати, розробляти, впроваджувати та використовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації бізнес/операційних процесів, а також аналізувати і надавати оцінку ефективності їх використання в інформаційних системах, на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури | Research, develop, implement and use methods and means of cryptographic and technical information protection of business/operational processes, as well as analyze and provide an assessment of the effectiveness of their use in information systems, objects of information activity and critical infrastructure |
| ПРН 14 | Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес/операційних процесів у сфері інформаційної та/або кібербезпеки в цілому                                                                                                     | Analyze, develop and support the system of auditing and monitoring the effectiveness of the functioning of information systems and technologies, business/operational processes in the field of information and/or cyber security as a whole                                                                       |
| ПРН 15 | Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують до персоналу, партнерів та інших осіб                                                                                                                             | Clearly and unambiguously communicate own conclusions on information security and/or cyber security issues, as well as knowledge and explanations that justify them to staff, partners and other persons                                                                                                           |
| ПРН 16 | Приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень                                                                  | Make informed decisions on organizational and technical issues of information security and/or cyber security in complex and unpredictable conditions, including using modern methods and means of optimization, forecasting and decision-making                                                                    |
| ПРН 17 | Мати навички автономного і самостійного навчання у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки і дотичних галузей знань, аналізувати власні освітні потреби та об'єктивно оцінювати результати навчання                                                                                                              | Have the skills of autonomous and independent learning in the field of information security and/or cyber security and related fields of knowledge, analyze your own educational needs and objectively evaluate the results of your studies                                                                         |
| ПРН 18 | Планувати навчання, а також супроводжувати та контролювати роботу з персоналом у напрямку інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                                                                                                                                                      | Plan training, as well as accompany and supervise work with personnel in the area of information security and/or cyber security                                                                                                                                                                                    |
| ПРН 19 | Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи кіберзахисту, розробляти, реалізовувати та супроводжувати проекти з захисту інформації у кіберпросторі, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності                                               | Choose, analyze and develop suitable typical analytical, calculation and experimental methods of cyber protection, develop, implement and support projects on the protection of information in cyberspace, innovative activities and protection of intellectual property                                           |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 20 | Ставити та вирішувати складні інженерно-прикладні та наукові задачі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки з урахуванням вимог вітчизняних та світових стандартів та кращих практик                                                                                                                              | Set and solve complex engineering, applied and scientific problems of information security and/or cyber security, taking into account the requirements of domestic and international standards and best practices                                                                                                             |
| ПРН 21 | Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання для дослідження процесів, які стосуються інформаційної безпеки та/або кібербезпеки                                                                                                                                                          | Use the methods of natural, physical and computer modeling to study processes related to information security and/or cyber security                                                                                                                                                                                           |
| ПРН 22 | Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, висувати і перевіряти гіпотези, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати достовірність результатів досліджень, аргументувати висновки                                                  | Plan and carry out experimental and theoretical research, put forward and test hypotheses, choose suitable methods and tools for this, carry out statistical data processing, assess the reliability of research results, argue conclusions                                                                                   |
| ПРН 23 | Обґрунтовувати вибір програмного забезпечення, устаткування та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на основі сучасних знань у суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації | To justify the choice of software, equipment and tools, engineering technologies and processes, as well as restrictions on them in the field of information security and/or cyber security on the basis of modern knowledge in related fields, scientific, technical and reference literature and other available information |
| ПРН 24 | Мати навички розроблення, впровадження та супроводження систем кібербезпеки, розробки та використання технологій та математичних методів кібербезпеки з урахуванням сучасних вимог та принципів побудови високонавантажених систем та підходів аналізу даних                                                        | Have the skills to develop, implement and support cyber security systems, develop and use cyber security technologies and mathematical methods, taking into account modern requirements and principles of building highly loaded systems and data analysis approaches                                                         |
| ПРН 25 | Планувати та виконувати наукові та прикладні дослідження у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки із застосуванням сучасних інформаційних технологій, практичних і теоретичних методів і моделей системного аналізу, прийняття рішень, оптимізації процесів, математичної статистики.                      | Plan and carry out scientific and applied research in the field of information security and/or cyber security using modern information technologies, practical and theoretical methods and models of system analysis, decision-making, process optimization, mathematical statistics.                                         |
| ПРН 26 | Оцінювати ефективність та практичну цінність результатів наукових і прикладних досліджень та інновацій.                                                                                                                                                                                                             | To assess the effectiveness and practical value of the results of scientific and applied research and innovations.                                                                                                                                                                                                            |
| ПРН 27 | Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання з інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у професійній діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до моделювання та дослідження сучасних систем забезпечення безпеки.                                          | Apply specialized conceptual knowledge of information security and/or cyber security in professional activities, including knowledge and understanding of the latest developments that provide the ability to model and research modern security systems.                                                                     |

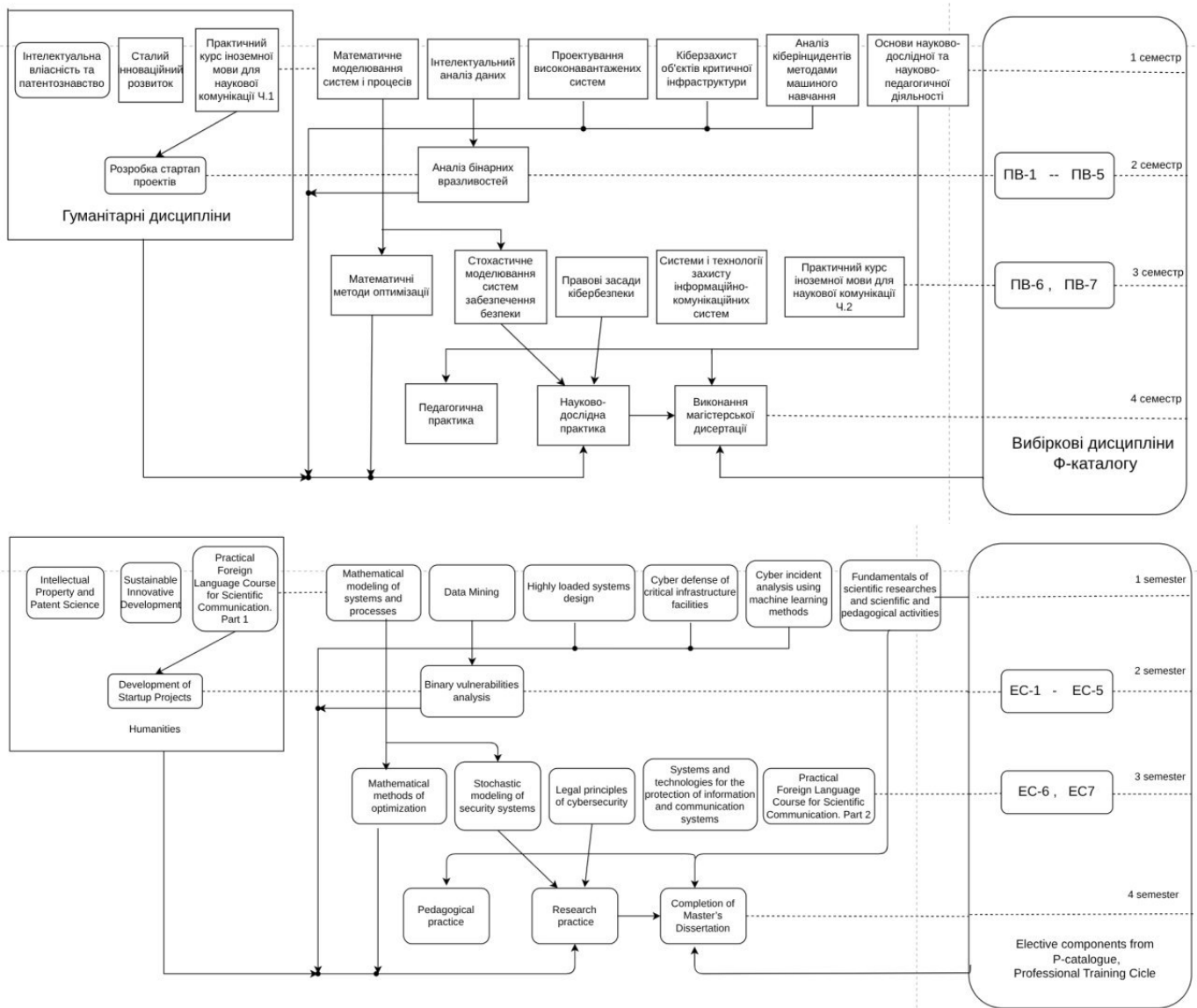
| <b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кадрове забезпечення / Staffing</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 (as amended)                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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). 3 комп'ютерних класи, полігон з Кібербезпеки. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky. | In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187(in the actual version). 3 computer classrooms, Cyber Security range. Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform. |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 (as amended). Use of the Scientific and Technical Library of Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.                                                                                                         |
| <b>9 - Академічна мобільність / Academic mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Національна кредитна мобільність / National credit mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Участь студентів в програмах академічної мобільності, можливість укладення угод одержання студентами подвійних дипломів                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Participation of students in academic mobility programs, the possibility of concluding agreements for students to receive double diplomas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти                                                                                                                                                                                                                                                                                             | The possibility of concluding agreements on international academic mobility, on double graduation, on long-term international projects                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.                                                                                                                                                                                 | The training of foreign higher education students who master the OP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the student has a language proficiency of no lower than B2.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | The awarding of a professional qualification is not provided                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

| Код/Code                                                                                | Освітні компоненти програм/Components                                                                                                                     | Кредитів<br>ECTS/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю / Final<br>control form |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components</b>                     |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| <b>Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>         |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| 30 01                                                                                   | Інтелектуальна власність та патентознавство /<br>Intellectual Property and Patent Science                                                                 | 3.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 02                                                                                   | Сталий інноваційний розвиток /<br>Sustainable Innovative Development                                                                                      | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 03                                                                                   | Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації /<br>Practical Foreign Language Course for Scientific Communication                               |                                  |                                                           |
| 30 03.1                                                                                 | Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1 / Practical<br>Foreign Language Course for Scientific Communication. Part 1            | 3.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 03.2                                                                                 | Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 2 / Practical<br>Foreign Language Course for Scientific Communication. Part 2            | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 04                                                                                   | Розробка стартап проектів /<br>Development of Startup Projects                                                                                            | 3.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 05                                                                                   | Педагогічна практика /<br>Pedagogical Practice                                                                                                            | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 06                                                                                   | Математичне моделювання систем і процесів /<br>Mathematical modeling of systems and processes                                                             | 3.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 07                                                                                   | Математичні методи оптимізації /<br>Mathematical methods of optimization                                                                                  | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| <b>Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle</b> |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| ПО 01                                                                                   | Проектування високонавантажених систем /<br>Highly loaded systems design                                                                                  | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 02                                                                                   | Інтелектуальний аналіз даних /<br>Data Mining                                                                                                             | 4.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 03                                                                                   | Кіберзахист об'єктів критичної інфраструктури /<br>Cyber defense of critical infrastructure facilities                                                    | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 04                                                                                   | Аналіз кіберінцидентів методами машинного навчання /<br>Cyber incident analysis using machine learning methods                                            | 4.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 05                                                                                   | Аналіз бінарних вразливостей /<br>Binary vulnerabilities analysis                                                                                         | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 06                                                                                   | Правові засади кібербезпеки /<br>Legal principles of cybersecurity                                                                                        | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 07                                                                                   | Системи і технології захисту інформаційно-комунікаційних систем /<br>Systems and technologies for the protection of information and communication systems | 4.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| <b>Дослідницький (науковий) компонент/Research component</b>                            |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| ПО 08                                                                                   | Стохастичне моделювання систем забезпечення безпеки / Stochastic modeling of<br>security systems                                                          | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 09                                                                                   | Основи науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності / Fundamentals of<br>scientific research and scientific and pedagogical activities            | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 10                                                                                   | Науково-дослідна практика / Research practice                                                                                                             | 15.0                             | Залік / Final test                                        |
| ПО 11                                                                                   | Виконання магістерської дисертації / Completion of the Master's Thesis                                                                                    | 15.0                             | Захист / Defence                                          |
| <b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>                                 |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| <b>Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle</b>    |                                                                                                                                                           |                                  |                                                           |
| ПВ 01                                                                                   | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу /<br>Educational Component 1 from P-Catalogue                                                                             | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 02                                                                                   | Освітній компонент 2 Ф-каталогу /<br>Educational Component 2 from P-Catalogue                                                                             | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПВ 03                                                                                   | Освітній компонент 3 Ф-каталогу /<br>Educational Component 3 from P-Catalogue                                                                             | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПВ 04                                                                                   | Освітній компонент 4 Ф-каталогу /<br>Educational Component 4 from P-Catalogue                                                                             | 4.0                              | Залік / Final test                                        |

| Код/Code                                                                                                                                                                                                                              | Освітні компоненти програм/Components                                         | Кредитів<br>ЄКТС/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю / Final<br>control form |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ПВ 05                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 5 Ф-каталогу /<br>Educational Component 5 from P-Catalogue | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПВ 06                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 6 Ф-каталогу /<br>Educational Component 6 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 07                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 7 Ф-каталогу /<br>Educational Component 7 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:                                                                                                                                                   |                                                                               | 89                               |                                                           |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components:                                                                                                                                                     |                                                                               | 31                               |                                                           |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard: |                                                                               | 89                               |                                                           |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME                                                                                                                                                        |                                                                               | 120                              |                                                           |

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



#### **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ / THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності F5 Кібербезпека та захист інформації проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з кібербезпеки та захисту інформації за освітньою програмою "Системи, технології та математичні методи кібербезпеки".

Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу інформаційної безпеки та/або кібербезпеки і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Після захисту кваліфікаційна робота розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.

Attestation of students of higher education according to the educational program of the specialty F5 Cybersecurity and information protection is carried out in the form of defense of a qualifying master's thesis and ends with the issuance of a document of the established model awarding him with a master's degree in cyber security and information protection according to the educational program "Systems, Technologies and Mathematical Methods of Cyber Security".

The qualification work should solve a complex problem of information security and/or cyber security and involve research and/or innovation. The qualification work must not contain academic plagiarism, fabrication, or falsification.

Attestation is carried out openly and publicly.

The thesis must not contain academic plagiarism, fabrication, or falsification. The publication of qualifying works with limited access is carried out in accordance with the requirements of the law.

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

|       | ЗО<br>01 | ЗО<br>02 | ЗО<br>03 | ЗО<br>04 | ЗО<br>05 | ЗО<br>06 | ЗО<br>07 | ПО<br>01 | ПО<br>02 | ПО<br>03 | ПО<br>04 | ПО<br>05 | ПО<br>06 | ПО<br>07 | ПО 08 | ПО<br>09 | ПО 10 | ПО 11 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----------|-------|-------|
| ЗК 01 |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |       | X        | X     | X     |
| ЗК 02 |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |       | X        |       | X     |
| ЗК 03 |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |       | X        |       | X     |
| ЗК 04 | X        |          |          |          | X        |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X     | X        |       | X     |
| ЗК 05 |          | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        |          |          | X        | X        |          |          | X     | X        | X     |       |
| ФК 01 |          |          |          |          |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |          | X        | X     |          | X     | X     |
| ФК 02 | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |       |          | X     | X     |
| ФК 03 |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        | X     |          | X     | X     |
| ФК 04 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X     |          | X     | X     |
| ФК 05 |          |          |          | X        |          | X        |          |          |          | X        | X        | X        |          |          | X     |          | X     | X     |
| ФК 06 |          |          |          |          |          |          |          | X        |          | X        | X        | X        |          | X        | X     |          | X     | X     |
| ФК 07 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X     |          | X     | X     |
| ФК 08 |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        | X     |          | X     | X     |
| ФК 09 |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          | X        | X     |          |       |       |
| ФК 10 |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X     | X        | X     | X     |
| ФК 11 |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          |          |          |          |          |          | X     | X        |       | X     |
| ФК 12 |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          | X     |          | X     | X     |
| ФК 13 |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          | X     |          | X     | X     |
| ФК 14 |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          | X     | X        | X     | X     |

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS**

|        | ЗО 01 | ЗО 02 | ЗО 03 | ЗО 04 | ЗО 05 | ЗО 06 | ЗО 07 | ПО 01 | ПО 02 | ПО 03 | ПО 04 | ПО 05 | ПО 06 | ПО 07 | ПО 08 | ПО 09 | ПО 10 | ПО 11 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ПРН 01 |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 02 |       |       |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 03 |       | X     |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     |
| ПРН 04 |       |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     |
| ПРН 05 |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 06 |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 07 | X     |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       | X     |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 08 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 09 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 10 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 11 |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 12 |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 13 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 14 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 15 |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |
| ПРН 16 |       |       |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 17 |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     |
| ПРН 18 |       |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |
| ПРН 19 | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     | X     |
| ПРН 20 | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 21 |       |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     | X     |
| ПРН 22 |       |       |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 23 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     | X     |
| ПРН 24 |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       | X     | X     | X     | X     |
| ПРН 25 |       |       |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     |
| ПРН 26 | X     |       |       |       |       | X     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| ПРН 27 |       |       |       |       |       |       |       | X     | X     |       |       |       |       |       | X     |       | X     | X     |