

National Technical  
University of Ukraine  
"Igor Sikorsky  
Kyiv Polytechnic Institute"



Національний технічний  
університет України  
"Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського"

APPROVED  
by the Academic Council  
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute  
(minutes of meeting № 5 of 19.06.2024)  
Chairman of the Academic Council  
Mykhailo ILCHENKO

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 18 від 19.06.2024)

Голова Вченої ради  
Михайло ІЛЬЧЕНКО



## ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ ТА ПРИСТРОЇ ELECTRONIC DEVICES AND EQUIPMENT

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME  
ЄДЕБО ID: 58758

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти  
Спеціальність: 171 Електроніка  
Галузь знань: 17 - Електроніка та телекомунікації  
Кваліфікація: Бакалавр з електроніки

The first (bachelor) level of higher education  
Speciality: 171 Electronics  
Knowledge branch: 17 - Electronics and  
telecommunications  
Qualification: Bachelor in Electronics

Введено в дію з 2024/2025 н.р.  
наказом ректора № 10.06. від 10.06.2024 р.  
1002/434/24

Enacted since 2024/2025 academic year  
by rector's order No. 10.06. of 10.06.2024  
1002/434/24



Київ/Kyiv  
2024

**ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE****РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи / Team leader:

Цибульський Леонід Юрійович, к.т.н., доц., доцент кафедри електронних пристроїв та систем /  
Tsybul'skyi Leonid Yuriyovych, Ph.D., Assoc. Prof., Associate Professor of the Department of Electronic  
Devices and Systems.

Члени групи / Team members:

Михайлов Сергій Ростиславович, к.т.н., доц., доцент кафедри електронних пристроїв та систем /  
Mykhailov Serhii Rostislavovych, Ph.D., Assoc. Prof., Associate Professor of the Department  
of Electronic Devices and Systems.

Кузьмичев Анатолій Іванович, д.т.н., проф., професор кафедри електронних пристроїв та систем /  
Kuzmychev Anatoliy Ivanovych, Doctor of Technical Sciences, Prof., Professor of the  
Department of Electronic Devices and Systems.

Мельник Ігор Віталійович, д.т.н., доц., завідувач кафедри електронних пристроїв та систем /  
Melnik Ihor Vitaliyovych, Doctor of Technical Sciences, Assoc. Prof., Head of the Department of  
Electronic Devices and Systems.

Андрієнко Ольга Володимирівна, аспірантка кафедри електронних пристроїв та систем /  
Andrienko Olga Volodymyrivna, graduate student of the Department of Electronic Devices and  
Systems

**ПОГОДЖЕНО/AGREED:**

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 171 Електроніка (протокол № 10 від  
«25» квітня 2024 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality  
171 Electronics (minutes of meeting №10 of April 2024)

Голова НМКУ-171/Chairman of the SMCU-171

 Сергій НАЙДА / Serhii NAIDA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05.2024 р.)  
The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of  
13.05.2024)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

**ВРАХОВАНО/CONSIDERED:**

Зауваження експертів під час акредитації.

Проект наказу МОН України «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти», а саме в частині доповнення переліку загальних компетентностей 15 пунктом.

Comments of experts during accreditation.

The draft order of the Ministry of Education and Science of Ukraine "On Amendments to Some Standards of Higher Education", namely, in the part of supplementing the list of general competencies with 15th point.

### **Еволюція ОП/Evolution of the EP**

1. Пропозиції стейкхолдерів:

збільшити різноманітність професійно-орієнтованих дисциплін (студенти) при збереженні насиченої фундаментальної складової (роботодавці).

2. В освітню програму було внесено зміни:

частину дисциплін перенесено до блоків вибіркових дисциплін, модернізовано їх наповнення згідно профілю 171 Електроніка, запропоновано список дисциплін до кафедрального Ф-Каталогу.

3. Враховано:

- зміни до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою КМ

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>

- зміни відповідно до наказу МОН України №1220 від 15.11.2021 р. «Про внесення змін до стандарту вищої освіти зі спеціальності 171 “Електроніка” для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти».

- зміну № 10 до національного класифікатора ДК 003:2010 «Класифікатор професій» затвердженого наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 28.07.2010 № 327 «Про затвердження, внесення зміни та скасування нормативних документів»

- Постанову Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 року № 1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти.

- вимоги стандарту вищої освіти зі спеціальності 171 «Електроніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у розділі VI «Форми атестації здобувачів вищої освіти».

4. Проєкт наказу МОН України «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти», а саме в частині доповнення переліку загальних компетентностей 15 пунктом.

1. Stakeholder suggestions taken into account:

increase the diversity of professionally-oriented disciplines (students) while maintaining a rich fundamental component (employers).

2. The following changes were made to the educational program:

- to transfer a part of disciplines to selective blocks, to modernize their filling according to a profile 171 Electronics, the list of disciplines to the cathedral F-Catalog is offered.

3. It is taken into account:

- amendments to the approved Licensing conditions for conducting educational activities dated

---

December 30, 2015 No. 1187, introduced in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>

- changes in accordance with the order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine No. 1220 dated November 15, 2021 "On amendments to the standard of higher education in the specialty 171 "Electronics" for the first (bachelor's) level of higher education."


- amendment No. 10 to the national classifier DK 003:2010 "Profession Classifier" approved by the order of the State Committee of Ukraine on Technical Regulation and Consumer Policy dated July 28, 2010 No. 327 "On approval, amendment and cancellation of normative documents"

- Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 16, 2022 No. 1392 "On making changes to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education applicants are trained.

- the requirements of the standard of higher education in the specialty 171 "Electronics" for the first (bachelor's) level of higher education in section VI "Forms of attestation of students of higher education".

4. The draft order of the Ministry of Education and Science of Ukraine "On Amendments to Some Standards of Higher Education", namely, in the part of supplementing the list of general competencies with 15th point.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

| <b>1 - Загальна інформація/General information</b>   |   |   |
|--|---|---|
| Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute  | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет електроніки  | National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Electronics |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title   | Ступінь бакалавра<br>Бакалавр з електроніки   | Bachelor Degree<br>Bachelor in Electronics  |
| Офіційна назва ОП/Educational programme official title   | Електронні прилади та пристрої  | Electronic Devices and Equipment  |
| Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope  | Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців  | Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months                                       |
| Наявність акредитації/Prior accreditation  | Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5322 від 2023-07-04 дійсний до 2028-07-01   | Accredited by NAQA, certificate No 5322 from 2023-07-04 valid to 2028-07-01                                 |
| Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE   | НПК України – 6 рівень<br>QF-EHEA – перший цикл<br>EQF-LLL – 6 рівень   | NQF of Ukraine - 6 level<br>QF-EHEA – 1 cycle<br>EQF-LLL – 6 level  |
| Передумови/Prerequisites   | Наявність повної загальної середньої освіти   | Complete general secondary education  |
| Форми здобуття освіти/ Forms of Education  | Очна (денна); Очна (І.П.);  | full-time; full-time integrated curricula;  |
| Мова(и) викладання/Language (s) of instruction   | Українська  | Ukrainian   |
| Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program  | <a href="https://osvita.kpi.ua/171_OPP_B_EPP">https://osvita.kpi.ua/171_OPP_B_EPP</a>   |                        |
| <b>2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose</b>   |   |   |
| <p>Підготовка фахівців з електроніки, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації приладів, пристроїв та систем електроніки, спрямованого на плідну та ефективну працю в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 рік щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p> | <p>Training of an electronics specialists capable of solving complex specialized problems and practical problems of design, production, operation, maintenance, repair and modernization of devices and systems of electronics, aimed at fruitful and efficient work in a sustainable innovative scientific and technological development of society and high adaptability of higher education seekers in the conditions of labor market transformation through interaction with employers and other stakeholders. The purpose of the educational program corresponds to the strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute development for 2020-2025 and the formation of the future society on the basis of the concept of sustainable development.</p> |   |

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

Об'єкт діяльності: фізичні процеси і явища у електронних приладах та пристроях, сучасні матеріали та компоненти електроніки, вакуумні, плазмові, квантові, мікрохвильові та функціональні електронні прилади та пристрої, пристрої аналогової та цифрової електроніки, мікропроцесорні та мікроконтролерні пристрої.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних до успішної професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері розробки, проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних приладів, пристроїв і систем на основі набутих теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей, достатніх для розв'язання складних спеціалізованих теоретичних та практичних задач

Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи фізичних основ електроніки, інформаційних технологій, вакуумної та плазмової електроніки, теорії обробки сигналів, аналогової та цифрової схемотехніки, технологічних основ електроніки, квантової електроніки, функціональної електроніки, мікрохвильової електроніки, мікропроцесорної техніки, фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, конструювання та оптимізації сучасних електронних приладів, пристроїв та систем.

Методи, методики та технології: дослідження процесів у електронних приладах, пристроях і системах; планування експерименту з обробкою результатів; сучасні комп'ютерні та інформаційні технології; застосування технологій математичного та фізико-топологічного моделювання, хмарних обчислень при проектуванні електронних приладів, пристроїв та систем.

Інструменти та обладнання: електронні прилади, пристрої та системи, контрольно-вимірювальна апаратура, електронні системи різного призначення, зокрема технологічні, вакуумні та плазмові, мікрохвильові, функціональні, лазерні та оптоелектронні, реєстрації та відображення інформації, технічного зору, мікроконтролерні системи керування, програмні засоби для аналізу, розрахунку та моделювання процесів у електронних приладах, пристроях та системах.

Object of activity: physical processes and phenomena in electronic devices, modern materials and components of electronics, vacuum, plasma, quantum, microwave and functional electronic devices, analogue devices and digital electronics, microprocessor and microcontroller devices.

Learning objectives: training of professionals capable of successful professional and research and innovation activities in the field of development, design, production, operation, maintenance, repair and modernization of electronic devices, devices and systems based on acquired theoretical and practical knowledge and skills, ways of thinking, views, values and other personal qualities sufficient to solve complex specialized theoretical and practical problems.

Theoretical content of the subject area: concepts and principles of physical foundations of electronics, information technology, vacuum and plasma electronics, signal processing theory, analogue and digital circuitry technological bases of electronics, quantum electronics, functional electronics, microwave electronics, microprocessor technology, fundamental principles, concepts of construction, modeling, design and optimization of modern electronic devices and systems.

Methods, techniques and technologies: research of processes in electronic devices and systems; planning an experiment with processing the results; modern computer and information technologies; application of technologies of mathematical and physical-topological modeling, cloud computing in the design of electronic devices and systems.

Tools and equipment: electronic devices and systems, control and measuring equipment, electronic systems for various purposes, including technological, vacuum and plasma, microwave, functional, laser and optoelectronic, registration and display of information, technical vision, microcontrollers control systems, software for analysis, calculation and modeling of processes in electronic devices and systems.

**Орієнтація ОП/Aspect**

Освітньо-професійна

Educational and professional

**Основний фокус ОП/Main focus**



|   |   |
|---|---|
| <p>Загальна вища освіта в галузі електроніки, зокрема, її фізичних основ, матеріалів та компонентів, вакуумної та плазмової електроніки, технологічних основ електроніки, квантової електроніки, функціональної електроніки, мікрохвильової електроніки, лазерної техніки, мікропроцесорної техніки, опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації», у спеціальності 171 Електроніка. Програма надає слухачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін у відповідності до профілю кафедри. Освітня програма включає навчальні дисципліни циклу загальної та професійної підготовки, серед яких 25% дисциплін, що обираються здобувачем вищої освіти для формування індивідуальної освітньої траєкторії.</p> <p>Ключові слова: Електронні прилади та пристрої; Вакуумна та плазмова електроніка; Квантова електроніка; Функціональна електроніка; Мікрохвильова електроніка; Мікропроцесорна техніка; Технологічне електронне обладнання.</p> | <p>General higher education in the field of electronics, in particular, its physical bases, materials and components, vacuum and plasma electronics, technological bases of electronics, quantum electronics, functional electronics, microwave electronics, laser technology, microprocessor technology, mastering additional fundamental and professional-oriented which together provides the acquisition of the necessary competencies for further professional activity. Aimed at developing the applicant's ability to identify and solve complex problems in the field of knowledge 17 "Electronics and Telecommunications", in the specialty 171 Electronics. The program gives students the opportunity to freely choose academic disciplines in accordance with the profile of the department. The educational program includes disciplines of the cycle of general and professional training, including 25% of disciplines selected by the applicant for higher education to form an individual educational trajectory.</p> <p><b>Keywords:</b> Electronic devices and equipment; Vacuum and plasma electronics; Quantum electronics; Functional electronics; Microwave electronics; Microprocessor technique; Technological electronic equipment.</p> |
| <b>Особливості ОП/Features</b>  |   |
| <p>Програма базується на основі вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя EQF-LLL (European Qualifications Framework for Lifelong Learning) Програма забезпечує широкий профіль підготовки бакалаврів з різних напрямів сучасної електроніки: вакуумної та плазмової, мікрохвильової, інформаційної, функціональної, технологічної, квантової електроніки та лазерної техніки.</p> <p>Програма передбачає залучення до освітнього процесу фахівців в галузі електроніки та представників стейкхолдерів. Для реалізації міжнародної мобільності з отриманням подвійного диплому університетів за двосторонніми договорами освітня програма узгоджується з університетами-партнерами (Технічним університетом м. Дрезден, Німеччина; Корейським інститутом науки і технологій, Південна Корея).</p>   | <p>The program is based on the requirements of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF-LLL). The program provides a broad profile of bachelors in various fields of modern electronics: vacuum and plasma, microwave, information, functional, technological, quantum electronics and laser technology.</p> <p>The program involves the involvement of electronics professionals and stakeholders in the educational process.</p> <p>To implement international mobility with a double university degree under bilateral agreements, the educational program is agreed among partner universities (Technical University of Dresden, Germany; Korean Institute of Science and Technology, South Korea).</p>   |

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

##### Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment

|  |  |
|--|--|
| <p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах:</p> <p>3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій:<br/>технік з сигналізації;<br/>технік-конструктор (електроніка);<br/>технік-технолог (електроніка).</p> <p>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки:<br/>диспетчер зі збору навігаційної інформації;<br/>лаборант (з електроніки);<br/>технік з підготовки технічної документації (з електроніки);<br/>фахівець з технічної експертизи (з електроніки).</p> <p>3123 Контролери та регулювальники промислових роботів:<br/>технік з налагоджування та випробувань; контролер роботів.</p> <p>3132 Оператори радіо- та телекомунікаційного устаткування: радіоелектронік.</p> <p>3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування:<br/>технік з діагностичного устаткування;<br/>технік-оператор електронного устаткування;<br/>технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів.</p> <p>3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями: технік-технолог (з електроніки).</p> <p>3439 Інші технічні фахівці в галузі управління:<br/>фахівець з організації побутового обслуговування.</p> | <p>In accordance with the professional requirements and the State Classification of Occupations SC 003: 2010 graduates can work in the following positions:</p> <p>3114 Technicians in the field of electronics and telecommunications:<br/>- alarm technician;<br/>- design technician (electronics);<br/>- technician-technologist (electronics).</p> <p>3119 Other technical specialists in the field of physical sciences and technology:<br/>- navigational information collection manager;<br/>- laboratory assistant (electronics);<br/>- technician for preparation of technical documentation (electronics);<br/>specialist in technical expertise (electronics).</p> <p>3123 Controllers and regulators of industrial robots:<br/>- debugging and testing technician;<br/>- robot controller.</p> <p>3132 Operators of radio and telecommunication equipment:<br/>- radio electronics.</p> <p>3139 Other operators of optical and electronic equipment:<br/>- technicians for diagnostic equipment;<br/>- technician-operator of electronic equipment;<br/>- technician-technologist for the production of optical and opto-electronic devices.</p> <p>3111 Laboratory assistant and technicians related to chemical and physical research:<br/>- technician-technologist (electronics).</p> <p>3439 Other technical specialists in the field of management:<br/>- specialist in the organization of consumer services</p> |
|--|--|

##### Подальше навчання/Further study

|   |   |
|---|---|
| <p>Бакалавр з електроніки має право на продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p> | <p>The bachelor in electronics has the right to continue education at the second (master's) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.</p> |
|---|---|



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

Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Навчання проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних занять, індивідуальних занять. Самостійна робота студентів передбачає можливість консультацій з викладачем. Під час викладання застосовуються інформаційно-комунікаційні технології (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами:

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

Навчання завершується написанням і публічним захистом дипломного проєкту.

General learning style - task-oriented. Training is conducted in the form of lectures, seminars, practical classes, laboratory classes, individual lessons. Independent work of students involves the possibility of consultation with the teacher. During the teaching, information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance courses) are used for certain educational components:

- lectures, practical and seminar classes, computer workshops, laboratory and calculation works, internships, interactive workshops - in classroom, remote, mixed format;
- conducting classrooms with the involvement of professionals-practitioners in the field, including in the territories of partner companies;
- participation in scientific, scientific and technical international and interdisciplinary conferences, seminars, projects, trainings;
- independent work with the use of methodological and scientific information sources;
- participation in research project development groups;
- consultations with scientific and pedagogical workers.

The study ends with the writing and public defense of the diploma project.

**Оцінювання/Assessment**

Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових модульних контрольних робіт. Семестровий контроль у вигляді письмових та усних екзаменів, заліків та захисту кваліфікаційної роботи. Поточний та семестровий контролю оцінюються відповідно до критеріїв Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Current and semester control in the form of laboratory reports, presentations, written modular tests. Semester control in the form of written and oral examinations and presentation of qualification work. Current and semester tests are assessed in accordance with the criteria of the Regulations on the system of assessment of learning results in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

| <b>6 - Програмні компетентності/Programme competencies</b>  |   |   |
|---|---|---|
| <b>Інтегральна компетентність/Integral competence</b>       |   |   |
|   | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.  | Ability to solve complex specialized and practical problems, characterized by complexity and uncertainty of conditions, during professional activities in the field of electronics, or in the learning process, which involves the application of theories and methods of electronics.  |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)/General competencies</b>    |   |   |
| ЗК 01   | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях   | Ability to apply knowledge in practical situations  |
| ЗК 02   | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності  | Knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activities  |
| ЗК 03   | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово  | Ability to communicate in the state language both orally and in writing   |
| ЗК 04   | Здатність спілкуватися іноземною мовою  | Ability to communicate in a foreign language  |
| ЗК 05   | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій  | Skills in the use of information and communication technologies   |
| ЗК 06   | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями  | Ability to learn and master modern knowledge  |
| ЗК 07   | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел   | Ability to search, process and analyze information from various sources   |
| ЗК 08   | Навички міжособистісної взаємодії   | Interpersonal skills  |
| ЗК 09   | Здатність працювати в команді   | Ability to work in a team   |
| ЗК 10   | Навички здійснення безпечної діяльності   | Skills to carry out safe activities   |
| ЗК 11   | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт   | Ability to assess and ensure the quality of work performed  |
| ЗК 12   | Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків  | Determination and perseverance in terms of tasks and responsibilities   |
| ЗК 13   | Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.   | The ability to exercise their rights and responsibilities as a member of society, to realize the values of civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, human and civil rights and freedoms in Ukraine.   |
| ЗК 14   | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя | Ability to preserve and increase moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technology, to use various types and forms of physical activity for active recreation and healthy lifestyle |
| ЗК 15   | Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності  | Ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty  |
| <b>Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies</b> |   |   |

|          |  |  |
|----------|--|--|
| ФК<br>01 | Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки   | Ability to use knowledge and understanding of scientific facts, concepts, theories, principles and methods for the design and application of devices, devices, components and systems of electronics   |
| ФК<br>02 | Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв, компонентів та систем електроніки   | Ability to perform analysis of the subject area and regulatory documentation required for the design and application of devices, devices, components and electronics systems   |
| ФК<br>03 | Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, теорії поля   | Ability to integrate knowledge of fundamental sections of physics and chemistry to understand the processes of solid-state, functional, quantum and energy electronics, electrical engineering, field theory   |
| ФК<br>04 | Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки  | Ability to take into account social, environmental, ethical, economic and commercial considerations that affect the efficiency and results of engineering activities in the field of electronics   |
| ФК<br>05 | Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки | Ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, modern information technology and computer software, skills in working with computer networks, databases and Internet resources to solve engineering problems in the field of electronics |
| ФК<br>06 | Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях, компонентах та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень                           | Ability to identify, classify, evaluate and describe processes in electronics devices, devices, components and systems using analytical methods, modeling tools, prototypes and experimental results   |
| ФК<br>07 | Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки   | Ability to apply creative and innovative potential in the synthesis of engineering solutions and in the design of devices and electronics systems  |
| ФК<br>08 | Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем  | Ability to solve engineering problems in the field of electronics taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization of electronic devices, devices, components and systems   |
| ФК<br>09 | Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем  | Ability to determine and evaluate the characteristics and parameters of materials of electronic equipment, analog and digital electronic devices for the design of microprocessor and electronic systems   |
| ФК<br>10 | Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування приладів, пристроїв та систем електроніки  | Ability to apply in practice industry standards and quality standards of operation of devices, devices and systems of electronics  |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| ФК<br>11 | Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів | Ability to monitor and diagnose equipment, use modern electronic components and hardware, perform maintenance, repair and maintenance of electronic devices and systems, install, configure and repair analog, digital and optical modules, develop and manufacture printed circuit boards, develop software for microcontrollers |
| ФК<br>12 | Здатність інтегрувати фундаментальні знання фізики, матеріалознавства та хімії для дослідження та аналізу процесів вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової електроніки та лазерної техніки  | Ability to integrate fundamental knowledge of physics, materials science and chemistry to research and analyze processes in vacuum, plasma, quantum, microwave electronics and laser technology   |
| ФК<br>13 | Здатність впроваджувати у виробництво сучасні технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи мета- та наноматеріали   | The ability to introduce into production modern technologies of solid-state, vacuum, plasma, quantum and microwave electronic devices based on new materials, including meta- and nanomaterials   |
| ФК<br>14 | Здатність розробляти комп'ютерні моделі, досліджувати їх та по результатах розробляти прилади, пристрої та системи вакуумної, плазмової, квантової, мікрохвильової та функціональної електроніки  | The ability to develop computer models, research them and, based on the results, develop components, devices and systems of vacuum, plasma, quantum, microwave and functional electronics   |

| <b>7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes</b> |  |   |
|---|--|---|
| ПРН 01  | Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки   | Describe the principle of operation using scientific concepts, theories and methods and test the results in the design and application of devices, devices and systems of electronics   |
| ПРН 02  | Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів, основ теорії автоматичного регулювання для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки | Apply knowledge and understanding of differential and integral calculus, algebra, functional analysis of real and complex variables, vectors and matrices, vector calculus, differential equations in ordinary and partial derivatives, Fourier series, statistical analysis, information theory, numerical methods, basics of automatic theory regulation to solve theoretical and applied problems of electronics |
| ПРН 03  | Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла   | Find solutions to practical problems of electronics by applying appropriate models and theories of electrodynamics, analytical mechanics, electro-magnetism, statistical physics, solid state physics   |
| ПРН 04  | Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної, функціональної, квантової та енергетичної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки  | Evaluate the characteristics and parameters of electronic materials, understand the basics of solid-state, functional, quantum and power electronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, converter and microprocessor technology   |
| ПРН 05  | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю   | Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve problems of design and debugging of electronic systems, demonstrate skills of programming, analysis and display of measurement and control results   |
| ПРН 06  | Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати   | Apply experimental skills (knowledge of experimental methods and the order of experiments) to test hypotheses and study the phenomena of electronics, be able to use standard equipment, plan, make diagrams; analyze, model and critically evaluate the results  |
| ПРН 07  | Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації  | Analyze complex digital and analog information-measuring systems with advanced architecture of computer and telecommunication networks taking into account the specification of selected technical means of electronics and relevant technical documentation  |
| ПРН 08  | Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення   | Define and identify mathematical models of technological objects in the development of new complex electronic systems in a computer environment and choosing the optimal solution   |

|        |  |  |
|--------|--|--|
| ПРН 09 | Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів   | Design complex real-time systems and means of collecting and processing information, consistent with the specified information and software by using software for embedded systems based on microcontrollers   |
| ПРН 10 | Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва  | Develop technical means for the construction and diagnosis of technical condition of electronic devices and systems, organize and conduct scheduled and unscheduled repairs, adjustment and reconfiguration of electronic equipment in accordance with current production requirements   |
| ПРН 11 | Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності   | Argue the legal framework for the implementation of electronic devices and systems; evaluate the benefits of engineering developments, their environmental friendliness and safety; to defend their own worldviews and beliefs in production or social activities  |
| ПРН 12 | Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики | Use documentation related to professional activities, using modern technologies and office equipment; use English, including special terminology, to communicate with experts, conduct literary searches and read texts on technical and professional topics   |
| ПРН 13 | Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність         | Be able to acquire new knowledge, advanced technologies and innovations, find new non-standard solutions and means of their implementation; meet the requirements of flexibility in overcoming obstacles and achieving goals, rational use and regulation of time, discipline, responsibility for their decisions and activities |
| ПРН 14 | Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови  | Adhere to the norms of modern Ukrainian business and professional language   |
| ПРН 15 | Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність  | Demonstrate skills of independent and collective work, leadership qualities, organize work in a limited time with an emphasis on professional integrity  |
| ПРН 16 | Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань   | Apply understanding of the theory of stochastic processes, methods of statistical processing and data analysis in solving professional problems  |
| ПРН 17 | Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом  | Demonstrate skills in conducting experimental research related to professional activities; to improve measurement methods; control the reliability of the obtained results; systematize and analyze the data obtained experimentally   |
| ПРН 18 | Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів  | Apply methods of mathematical modeling and optimization of electronic systems for the development of automated and robotic production systems  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ПРН<br>19   | Розробляти технічну та проектно-конструкторську документацію на твердотільні, вакуумні, плазмові, квантові та мікрохвильові електронні прилади та пристрої згідно з галузевими нормативними документами, проводити їх тестування та сертифікацію   | Develop technical and design documentation for solid-state, vacuum, plasma, quantum and microwave electronic devices and devices in accordance with industry regulations, conduct their testing and certification                          |
| ПРН<br>20   | Впроваджувати на підприємствах електронної промисловості маловідходні, матеріало- та енергозберігаючі, екологічно чисті технології виробництва твердотільних, вакуумних, плазмових, квантових та мікрохвильових електронних приладів та пристроїв  | Implement low-waste, material- and energy-saving, environmentally friendly technologies for the production of solid-state, vacuum, plasma, quantum, and microwave electronic devices and devices at enterprises of the electronic industry |
| ПРН<br>21   | Впроваджувати поточний контроль якості виробництва електронних приладів та пристроїв, міжнародну сертифікацію та експертизу виробничого процесу та обладнання  | Implement current quality control of the production of electronic devices and devices, international certification and examination of the production process and equipment   |
| <b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation</b>   |  |  |
| <b>Кадрове забезпечення/Staffing</b>  |  |  |
| Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.   | In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 as amended in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine №347 dated 10.05.2018.   |  |
| <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 у чинній редакції.<br>Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів. | In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the relevant level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 as amended in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 347 dated 10.05.2018.<br>Use of equipment for lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the distance learning platform Sikorsky, demonstration industry equipment during laboratory workshops. |  |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical 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 у чинній редакції.<br>Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.   | In accordance with the technological requirements for educational and methodological and informational support of educational activities of the relevant level of higher education (Annex 5 to the License Conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 as amended in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 347 10.05.2018.<br>Use of the Scientific and Technical Library of KPI named after Igor Sikorsky.   |  |



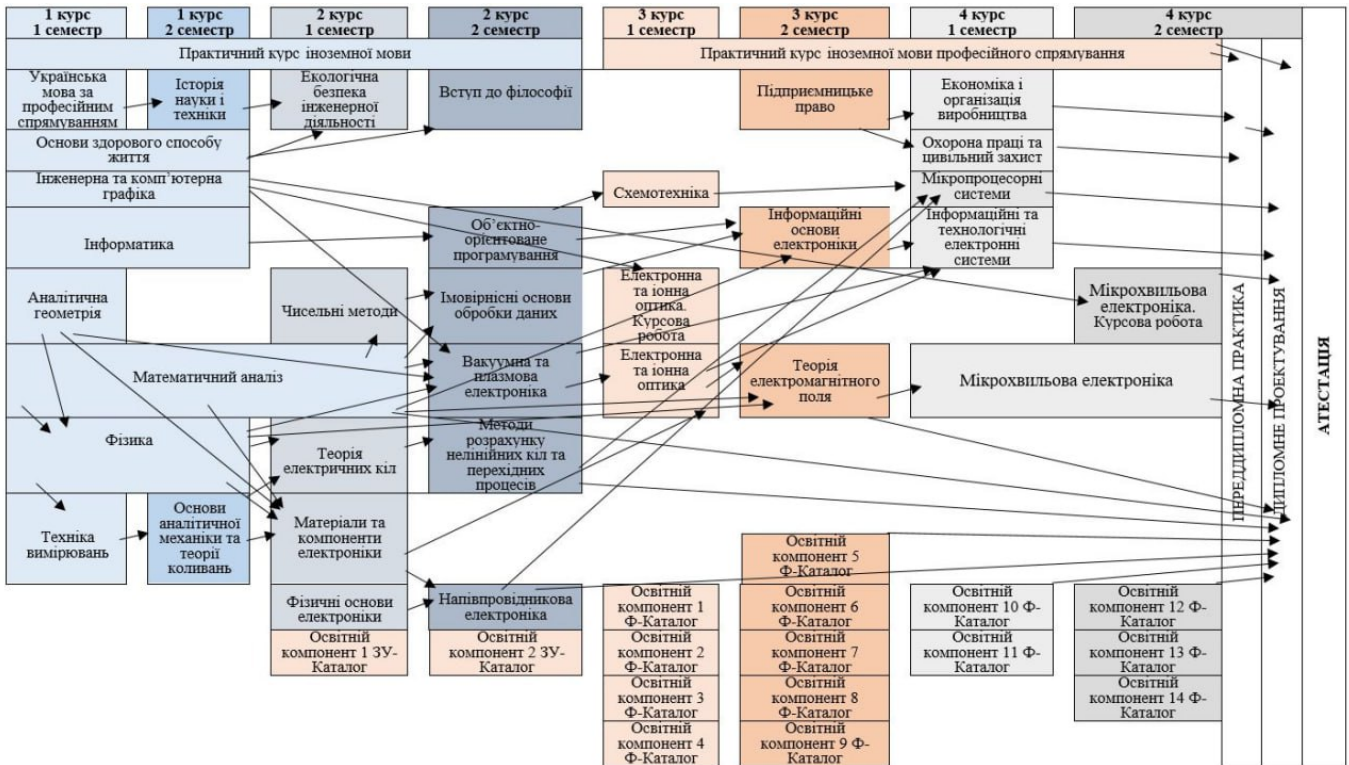
| <b>9 - Академічна мобільність/Academic mobility</b>  |   |
|--|---|
| <b>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</b>   |   |
| Можлива, за умови укладення відповідних угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та закладами вищої освіти України.  | It is possible, subject to the conclusion of relevant agreements between Igor Sikorsky KPI and higher education institutions of Ukraine.  |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</b>   |   |
| Реалізується на базі укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2). Програма подвійного диплому з Технічним університетом м. Дрезден (Німеччина), Корейським інститутом науки і технологій (Південня Корея).      | Implemented on the basis of agreements on international academic mobility (Erasmus + K2). Double degree program with the Technical University of Dresden (Germany), the Korean Institute of Science and Technology (South Korea).                   |
| <b>Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE</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 EP during the international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the student has a level of the language of study not lower than B2. |

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

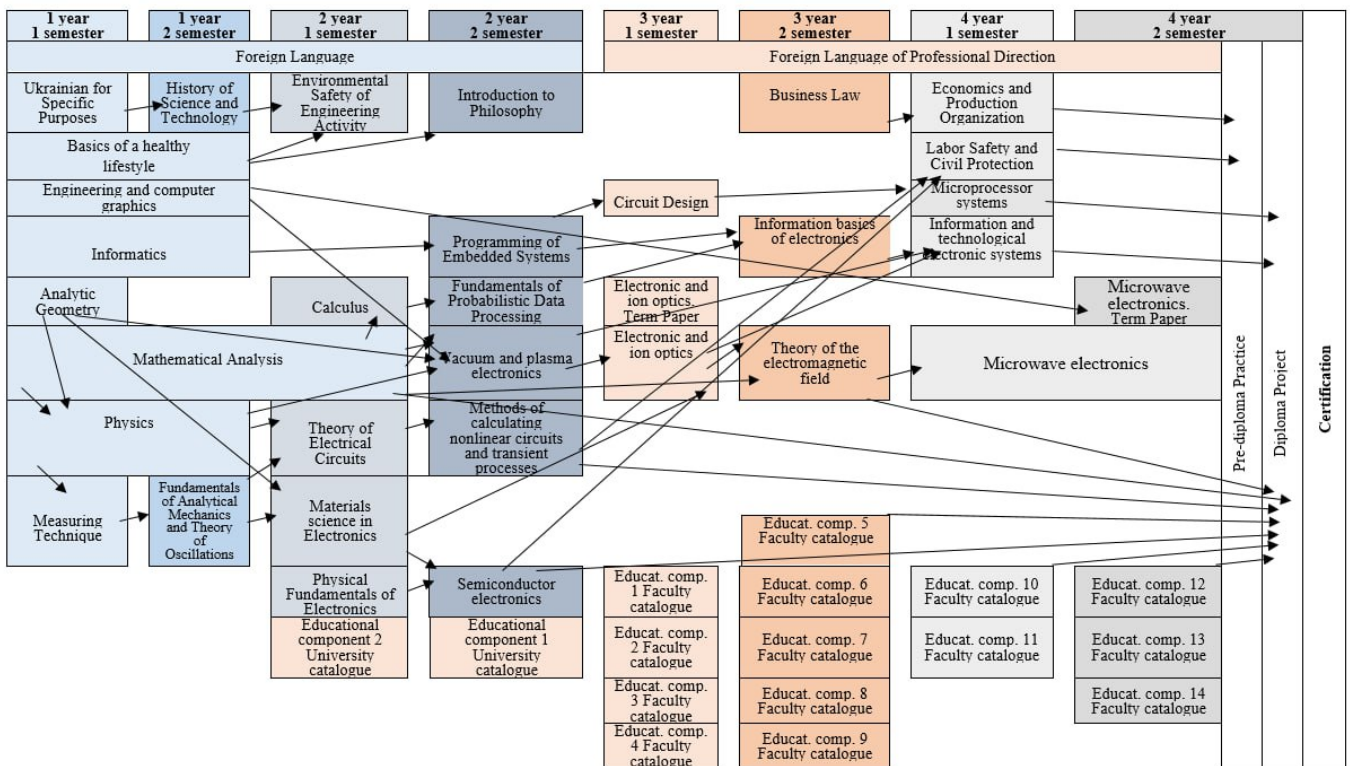
| Код/Code  | Освітні компоненти програми/Components   | Кредитів ЕКТС/ECTS credits | Форма підсумкового контролю/Final control measure form |
|---|--|----------------------------|--|
| <b>НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components</b>                     |  |                            |  |
| <b>Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>         |  |                            |  |
| 30 01   | Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes   | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 02   | Історія науки і техніки / History of Science and Technology  | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 03   | Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle   | 3.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 04   | Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course   |                            |  |
| 30 04.1   | Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1  | 3.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 04.2   | Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2  | 3.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 05   | Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes                      |                            |  |
| 30 05.1   | Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1   | 3.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 05.2   | Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2   | 3.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 06   | Екологічна безпека інженерної діяльності / Environmental Safety of Engineering Activities  | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 07   | Вступ до філософії / Introduction to Philosophy  | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 08   | Підприємницьке право / Business Law  | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 09   | Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization  | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 10   | Охорона праці та цивільний захист / Labor Safety and Civil Defense   | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 11   | Математичний аналіз / Mathematical Analysis  |                            |  |
| 30 11.1   | Математичний аналіз. Частина 1 / Mathematical Analysis. Part 1   | 6.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 11.2   | Математичний аналіз. Частина 2 / Mathematical Analysis. Part 2   | 6.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 11.3   | Математичний аналіз. Частина 3 / Mathematical Analysis. Part 3   | 5.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 12   | Аналітична геометрія / Analytic Geometry   | 4.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 13   | Фізика / Physics   |                            |  |
| 30 13.1   | Фізика. Частина 1 / Physics. Part 1  | 6.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 13.2   | Фізика. Частина 2 / Physics. Part 2  | 6.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 14   | Інженерна та комп'ютерна графіка / Engineering and Computer Graphics   |                            |  |
| 30 14.1   | Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 1. Інженерна графіка / Engineering and Computer Graphics I. Engineering Graphics                 | 2.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 14.2   | Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 2. Комп'ютерна графіка / Engineering and Computer Graphics II. Computer Graphics                 | 4.0                        | Екзамен / Exam   |
| 30 15   | Інформатика / Informatics  |                            |  |
| 30 15.1   | Інформатика. Частина 1. Персональні комп'ютери та основи програмування / Informatics I. Personal Computers and Fundamentals of Programming | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| 30 15.2   | Інформатика. Частина 2. Програмування та алгоритмічні мови / Informatics II. Programming and Algorithmic Languages                         | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| <b>Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle</b> |  |                            |  |
| ПО 01   | Техніка вимірювань / Measuring Technique   | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| ПО 02   | Основи аналітичної механіки та теорії коливань / Fundamentals of Analytical Mechanics and Theory of Oscillations                           | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| ПО 03   | Фізичні основи електроніки / Physical Fundamentals of Electronics  | 5.0                        | Екзамен / Exam   |
| ПО 04   | Чисельні методи / Numerical Methods  | 4.0                        | Залік / Final test                                     |
| ПО 05   | Матеріали та компоненти електроніки / Materials and components of electronics  | 6.0                        | Екзамен / Exam   |
| ПО 06   | Теорія електричних кіл / Theory of Electrical Circuits   | 4.0                        | Залік / Final test                                     |

| Код/Code   | Освітні компоненти програми/Components  | Кредитів<br>ЄКТС/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю/Final<br>control measure<br>form |
|--|---|----------------------------------|--|
| ПО 07  | Методи розрахунку нелінійних кіл та перехідних процесів / Methods of calculating nonlinear circuits and transient processes | 6.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 08  | Вакуумна та плазмова електроніка / Vacuum and plasma electronics  | 5.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 09  | Імовірнісні основи обробки даних / Fundamentals of Probabilistic Data Processing  | 5.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 10  | Напівпровідникова електроніка / Semiconductor electronics   | 5.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 11  | Об'єктно-орієнтоване програмування / Object-oriented Programming  | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 12  | Електронна та іонна оптика / Electronic and ion optics  | 5.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 13  | Електронна та іонна оптика. Курсова робота / Electronic and ion optics. Term paper  | 1.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 14  | Схемотехніка / Schematic engineering  | 5.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 15  | Теорія електромагнітного поля / Theory of the electromagnetic field   | 4.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 16  | Інформаційні основи електроніки / Information basics of electronics   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 17  | Інформаційні та технологічні електронні системи / Information and technological electronic systems                          | 4.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 18  | Мікропроцесорні системи / Microprocessor systems  | 4.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 19  | Мікрохвильова електроніка / Microwave electronics   | 8.0                              | Екзамен / Exam   |
| ПО 20  | Мікрохвильова електроніка. Курсова робота / Microwave electronics. Term paper   | 1.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 21  | Переддипломна практика / Pre-diploma Practice   | 6.0                              | Залік / Final test   |
| ПО 22  | Дипломне проектування / Bachelor Thesis   | 6.0                              | Захист / Defence   |
| <b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>  |   |                                  |  |
| <b>Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>  |   |                                  |  |
| ЗВ 01  | Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational component 1 GU-Catalogue   | 2.0                              | Залік / Final test   |
| ЗВ 02  | Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational component 2 GU-Catalogue   | 2.0                              | Залік / Final test   |
| <b>Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle</b>   |   |                                  |  |
| ПВ 01  | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue  | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 02  | Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue  | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 03  | Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue  | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 04  | Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 05  | Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 06  | Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 07  | Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 08  | Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 09  | Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue   | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 10  | Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue                                       | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 11  | Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue                                       | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 12  | Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue                                       | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 13  | Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Elective Educational Component 13 from P-Catalogue                                       | 4.0                              | Залік / Final test   |
| ПВ 14  | Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue                                       | 4.0                              | Залік / Final test   |
| Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:   |   | 180                              |  |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:  |   | 60                               |  |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard: |   | 120                              |  |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME</b>   |   | <b>240</b>                       |  |

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



### 3. STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи у вигляді дипломного проєкту або дипломної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроніки за освітньою програмою «Електронні прилади та пристрої».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Дипломний проєкт або дипломна робота перевіряється на плагіат.

Кваліфікаційна робота повинна містити розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в сфері електроніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає застосування теорій та методів електроніки. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Attestation of applicants for higher education in the educational program is carried out in the form of public defense of the qualification work in the form of a diploma project or thesis and ends with the issuance of a standard document on awarding a bachelor's degree with a bachelor's degree in electronics under the educational program "Electronic Devices and Equipment".

Attestation is open and public. The thesis project or thesis is tested for plagiarism.

Qualification work must contain a solution of a complex specialized or practical problem in the field of electronics, which is characterized by complexity and uncertainty of conditions and involves the application of theories and methods of electronics. There must be no academic plagiarism, falsification or writing off in the qualification work. Qualification work must be published for presentation on the official website of the higher education institution or its subdivision, or in the repository of the higher education institution. Publication of qualification works containing information with limited access is carried out in accordance with the requirements of current legislation.

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

|       | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | зо | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по | по |   |  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
|       | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |    |   |  |
| ЗК 01 | X  |    |    | X  | X  |    |    |    |    |    | X  | X  | X  | X  | X  |    |    | X  | X  | X  |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |   |  |
| ЗК 02 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  |    |    | X  | X  | X  | X  |    |    |    | X  | X  | X  | X  | X  | X  |   |  |
| ЗК 03 | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 04 |    |    |    | X  | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 05 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X  |    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ЗК 06 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |   |  |
| ЗК 07 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ЗК 08 | X  |    |    | X  | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 09 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ЗК 10 |    |    |    |    | X  |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ЗК 11 |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 12 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ЗК 13 |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 14 |    | X  | X  |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ЗК 15 | X  |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X |  |
| ФК 01 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  |    |    |    | X  | X  | X  | X  |    |    |    | X  | X  | X  | X  | X  | X  |   |  |
| ФК 02 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |    | X  |   |  |
| ФК 03 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ФК 04 |    |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ФК 05 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |    | X  | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    | X  | X  |    |    |    |    | X  | X  | X  |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ФК 06 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    | X  | X  | X  |    |    |    | X  | X  |    | X  | X  | X  | X  | X  |    |    |    | X  | X  |    | X  |    | X |  |
| ФК 07 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X |  |
| ФК 08 |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ФК 09 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    | X  | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |   |  |
| ФК 10 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |   |  |
| ФК 11 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    | X  |    |   |  |
| ФК 12 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    | X  |    | X  | X  | X  |    | X  |    |    |    |    | X  | X  |    |    |    |   |  |
| ФК 13 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |   |  |
| ФК 14 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | X  | X  |   |  |

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

|        | зо01 | зо02 | зо03 | зо04 | зо05 | зо06 | зо07 | зо08 | зо09 | зо10 | зо11 | зо12 | зо13 | зо14 | зо15 | по01 | по02 | по03 | по04 | по05 | по06 | по07 | по08 | по09 | по10 | по11 | по12 | по13 | по14 | по15 | по16 | по17 | по18 | по19 | по20 | по21 | по22 |   |  |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|
| ПРН 01 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      | X    | X    |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |   |  |
| ПРН 02 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    |      |      |      |      | X    |      | X    | X    | X    | X    |      | X    |      |      | X    | X    |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 03 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      | X    | X    |      |      | X    |      | X    |      |      |      | X    | X    |      | X    |      |      |      |      | X    | X    |      |   |  |
| ПРН 04 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    | X    |      |      |      |      | X    |      |      | X    |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 05 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X    |      |      |      |      | X    |      |      |      | X    |      | X    |      | X    |      | X    | X    |      |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 06 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X |  |
| ПРН 07 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |   |  |
| ПРН 08 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |   |  |
| ПРН 09 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |   |  |
| ПРН 10 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 11 |      | X    | X    |      |      | X    | X    | X    | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X |  |
| ПРН 12 | X    |      |      | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X |  |
| ПРН 13 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X |  |
| ПРН 14 | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X |  |
| ПРН 15 |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X |  |
| ПРН 16 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 17 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| ПРН 18 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |   |  |
| ПРН 19 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    |   |  |
| ПРН 20 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X    |   |  |
| ПРН 21 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      | X |  |