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

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

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
протокол / minutes of meeting № 5
від / dated 12.05.2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ
MODELLING OF PHYSICAL PROCESSES

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	The first (bachelor) level of higher education
Спеціальність: Е5 Фізика та астрономія	Speciality : E5 Physics and astronomy
Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика	Knowledge branch: E Natural Sciences, Mathematics and Statistics
Кваліфікація: бакалавр з фізики та астрономії	Qualification: Bachelor of Physics and Astronomy

ID: **83394**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ НОД/560/25 від / dated 27.06. 2025

Київ / Kyiv
2025

У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Лінчевський Ігор Валентинович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри загальної фізики / Igor Linchevskyi, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor at the Department of General Physics.

Члени робочої групи / Project team members:

Чурсанова Марина Валеріївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів, / Maryna Chursanova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of General Physics and Modelling of Physical Processes

Іванова Ірина Михайлівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики / Iryna Ivanova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor at the Department of General Physics

Дрозденко Олександра Володимирівна, старший викладач кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів / Olexandra Drozdenko, Senior Lecturer at the Department of General Physics

Кузь Олександр Павлович, старший викладач кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів / Olexander Kuz, Senior Lecturer at the Department of General Physics and Modelling of Physical Processes

Подольська Дар'я Сергіївна, студентка групи ОФ-21 фізико-математичного факультету / Darya Podolska, Student of OF-21 group of the Faculty of Physics and Mathematics

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності Е5 Фізика та астрономія / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality E5 Physics and Astronomy

(протокол / minutes of meeting № 3 від / dated 06.05 2025)

Голова НМКУ - Е5 / Head of the SMCU - E5

_____ Сергій РЕШЕТНЯК / Serhii RESHETNIAK

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № 7 від / dated 08.05. 2025)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Постанову Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 року № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти»
2. Наказ від 24.03.2025 № НОД/232/25 «Про затвердження Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського
3. Розпорядження від 25.03.2025 № РП/111/25 "Про розроблення освітніх програм за новим переліком галузей знань і спеціальностей"
4. Результати громадського обговорення та фахову експертизу, що провели зацікавлені особи (стейкхолдери)

1. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 № 1021 “On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties in Which Applicants for Higher and Professional Pre-Higher Education are Trained”.
2. Order № NOD/232/25 dated 03/24/2025 " On Approval of the Regulations on Educational Programs of Igor Sikorsky KPI".
3. Ordinance № RP/111/25 dated 03/25/2025 "On the Design of Educational Programs According to the New List of Fields of Knowledge and Specialities".
4. The results of the public discussion and professional expertise carried out by stakeholders.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітню професійну програму (ОПП) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Комп’ютерне моделювання фізичних процесів» було вперше ухвалено в 2018 р. на підставі Закону України «Про вищу освіту». Оновлення ОП здійснювалося: у 2020 р., 2021 р., 2024 р. та 2025 р.

У 2025 р. в освітню програму внесено такі зміни:

1. Змінено назву спеціальності і галузі знань у відповідності до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 року № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти».
2. Змінено назву освітньої програми у відповідності до вимог Наказу від 24.03.2025 № НОД/232/25 «Про затвердження Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського».
3. З 2025 року на виконання наказу КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 навчальний рік» відбулись наступні зміни:

- додана дисципліна «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання»
- здіснено зміну назви, обсягу і семестрів вивчення дисципліни з іноземної мови: "Англійська мова" вивчається в 1-2 семестрах і "Англійська мова професійного спрямування" - в 3 і 4 семестрах.
- у зв'язку з цим відбувся перерозподіл інших дисциплін між семестрами та переглянуто години аудиторного навантаження
- також внесено зміни в назви та перелік нормативних освітніх компонентів освітньої програми з метою її підсилення.

The educational professional program (EPP) of the first (bachelor) level of higher education "Computer modeling of physical processes" was adopted for the first time in 2018 on the basis of the Law of Ukraine "On Higher Education". The EP was updated in 2020, 2021, 2024 and 2025. In 2025, the following changes were made to the educational program:

1. The name of the specialty and field of knowledge has been changed in accordance with the requirements of the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 № 1021 “On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties in Which Applicants for Higher and Professional Pre-Higher Education are Trained”.
2. The name of the educational program have been changed in accordance with the requirements of the Order № NOD/232/25 dated 03/24/2025 "On Approval of the Regulations on Educational Programs of Igor Sikorsky KPI".
3. Since 2025, in accordance with the order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute №NOD/362/25 of 25.04.2025 “On the organization and planning of the educational process for the academic year 2025-2026”, the following changes have taken place:

- the discipline “Theoretical Course of Basic General Military Training / Civil Protection, Defence and Patriotic Education” was added
- the name, scope and semesters of foreign language courses were changed: “English” is studied in 1-2 semesters and “English Language for Professional Purposes” - in 3 and 4 semesters
- in this regard, other disciplines were redistributed between semesters and the hours of classroom workload were revised
- changes were made to the titles and list of mandatory educational components of the educational program in order to strengthen it.

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», Фізико-математичний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Physics and Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь бакалавра бакалавр з фізики та астрономії	Bachelor Degree Bachelor of Physics and Astronomy
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Моделювання фізичних процесів	Modelling of Physical Processes
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 14951 від 2025-06-21 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 14951 from 2025-06-21 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови / Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
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	https://osvita.kpi.ua/E5_OPPB_MFP	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології, здатних до організації та проведення дослідних робіт, а також здатних розв’язувати складні задачі і проблеми з фізики та астрономії і їх застосувань, що пов’язані з використанням різних фізичних моделей на засадах концепції сталого розвитку суспільства та забезпечення гідного місця України в світовому співтоваристві у різних сферах науки та техніки.	Training of highly qualified specialists capable of creating modern scientific knowledge and innovative technologies, capable of organizing and conducting research, as well as capable of solving complex tasks and problems in physics and astronomy and their applications, which are related to the use of various physical models on the basis the concept of sustainable development of society and ensuring Ukraine's worthy place in the world community in various fields of science and technology.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Об’єкт: фізичні та/або астрономічні об’єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. *Цілі навчання:* підготовка фахівців, здатних розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії.. *Теоретичний зміст предметної області:* базові знання загальної фізики (механіка, коливання та хвилі, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка); загальної астрономії, загальної та теоретичної астрофізики, космології. *Методи, методики та технології:* фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи .	*Object*: physical and/or astronomical objects and processes at all structural levels of the organization of matter from elementary particles to the universe, the most general laws that describe the properties, various forms of movement, and structure of matter and form new natural and scientific knowledge. *Learning goals*: training specialists capable of carrying out scientific research and solving complex tasks and problems in physics and/or astronomy, as well as their applications in various fields of science and technology. *Theoretical content of the subject area*: Basic concepts, principles, concepts, and methods of theoretical and experimental physics and/or astronomy and astrophysics, as well as their application for solving scientific and applied problems. *Methods, techniques and technologies*: methods of experimental physical and astronomical research, mathematical methods of theoretical physics and/or astronomy, methods of physical and mathematical modelling of physical systems and processes, methods of computer experiments, methods of statistical processing of experimental results and data analysis. *Tools and equipment:* Scientific instruments for physical and/or astronomical research and measurements, computing equipment, specialized software.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Вивчення фізичних об’єктів і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальних закономірностей, що описують властивості, різних форм руху і будови матерії. Ключові слова: Фізика, астрономія, матерія, всесвіт, комп'ютерне моделювання, фізичні процеси.	The study of physical objects and processes at all structural levels of the organization of matter from elementary particles to the universe, the most general patterns describing the properties, various forms of movement and structure of matter. Keywords: Physics, astronomy, matter, the universe, computer modelling, physical processes.
Особливості освітньої програми / Features	
Спрямування на підготовку фахівця-розробника пакетів наукових програм, який володітиме глибокими знаннями з фізики та обчислювальної математики в поєднанні з високою майстерністю в написанні програмного коду розроблених фізичних моделей.	Orientation to the training of a specialist developer of scientific program packages, who will have deep knowledge of physics and computational mathematics combined with high skill in writing the software code of developed physical models.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Освітня та професійна кваліфікація визначається відповідно до законодавства. А саме: ДК 003:2010 у чинній редакції випускники можуть працювати на посадах: код 311 - технічних фахівці у галузі фізичних наук та техніки . 3119 Стажист-дослідник Код 33 – фахівці в галузі освіти та навчання 3340 – фахівці спеціалізованої освіти та інші фахівці в галузі освіти та навчання	Educational and professional qualifications are determined in accordance with legislation. Namely: DK 003:2010 in the current edition graduates can work as: code 311 - "Technical specialists in the field of physical science and technics" 3119- "Trainee-researcher" code 33 "Professionals in the field of education and training" 3340-"Professionals in the field of specialized education and other professionals in the field of education and training"
Подальше навчання / Further study	
Право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.	The right to continue studying at the second (master) level of higher education and/or acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.
5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для розв’язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття, комп’ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики, інформаційно-комунікаційні технології (e-learning, онлайн-лекції, дистанційні курси).	Problem-oriented learning with the acquisition of competencies sufficient for solving complex problems in the professional field, which includes lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory work; term papers; the technology of mixed learning, practices, information and communication technologies (e-learning, online lectures, distance courses).
Оцінювання / Assessment	
Поточний та семестровий контроль у вигляді презентацій, заліків, письмових і усних екзаменів, складання атестаційного екзамену оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.	Current and semester control in the form of presentations, assessments, oral and written exams and the defense of the qualification exam are evaluated in accordance with the Rating system of evaluation.

6 – Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності та/або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		The ability to solve complex tasks and problems in physics and/or astronomy in professional activity and/or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК 03	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Skills in using information and communication technologies.
ЗК 04	Здатність бути критичним і самокритичним.	The ability to be critical and self-critical.
ЗК 05	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make informed decisions.
ЗК 06	Навички міжособистісної взаємодії.	Interpersonal skills.
ЗК 07	Навички здійснення безпечної діяльності.	Skills to perform safe activity.
ЗК 08	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	The ability to evaluate and ensure the quality of performed tasks.
ЗК 09	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків.	The determination and persistence in relation to assigned tasks and assumed responsibilities.
ЗК 10	Прагнення до збереження навколишнього середовища.	The aspiration to preserve environment.
ЗК 11	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	The ability to act socially responsibly and consciously.
ЗК 12	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	The ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК 13	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	The ability to communicate in the foreign language.
ЗК 14	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 realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine.
ЗК 15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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.	The ability to preserve and multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, their place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society and technologies, to use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle.

ЗК 16	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	The ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty.
ЗК 17	Здатність до виконання свого конституційного обов’язку щодо захисту Вітчизни, національно-патріотичної налаштованості, відданості українському народові	Ability to fulfill the constitutional duty to protect the Motherland, uphold national-patriotic attitude, devotion to the Ukrainian people
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.	Knowledge and understanding of the theoretical and experimental basis of modern physics and astronomy.
ФК 02	Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.	The ability to use in practice basic knowledge of mathematics as a mathematical apparatus of physics and astronomy in the study and research of physical and astronomical phenomena and processes.
ФК 03	Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.	The ability to evaluate the order of magnitude in different studies, as well as the precision and significance of the results.
ФК 04	Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.	Ability to work with scientific equipment and measuring devices, process and analyze research results.
ФК 05	Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв’язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.	Ability to perform computational experiments, use numerical methods to solve physical and astronomical problems, and model physical systems.
ФК 06	Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.	Ability to model physical systems and astronomical phenomena and processes.
ФК 07	Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об’єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.	The ability to use basic knowledge of physics and astronomy to understand the structure and behavior of natural and artificial objects, the laws of existence and evolution of the universe.
ФК 08	Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.	Ability to perform theoretical and experimental research autonomously and as part of a scientific group.
ФК 09	Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.	The ability to work with the sources of scientific and educational information.
ФК 10	Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.	The ability to independently learn and acquire new knowledge in physics, astronomy and related fields.
ФК 11	Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.	A developed sense of personal responsibility for the reliability of research results and adherence to the principles of academic integrity, together with professional flexibility.
ФК 12	Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.	Awareness of professional ethical aspects of physical and astronomical research.
ФК 13	Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.	Orientation on the highest scientific standards – awareness of fundamental discoveries and theories that significantly influenced the development of physics, astronomy and other natural sciences.

ФК 14	Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту	The ability to acquire additional competencies through selective components of the educational program, self-education, non-formal and informal education.
ФК 15	Здатність моделювати та досліджувати процеси природоохоронного призначення.	The ability to model and investigate the processes of environmental protection purpose.
ФК 16	Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу будь-яких фізичних процесів.	Ability to use specialized software to analyze any physical processes.

7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.	To know, understand and be able to apply at the main provisions of general and theoretical physics, in particular, classical, relativistic and quantum mechanics, molecular physics and thermodynamics, electromagnetism, wave and quantum optics, atomic and nuclear physics for establishing, analyzing, interpreting, explaining and classification of the essence and mechanisms of various physical phenomena and processes for solving complex specialized problems and practical problems in physics and/or astronomy.
ПРН 02	Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.	To know and understand the physical foundations of astronomical phenomena: to analyze, interpret, explain and classify the structure and evolution of astronomical objects of the universe (planets, stars, planetary systems, galaxies, etc.), as well as the main physical processes that occur in them.
ПРН 03	Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.	Know and understand the experimental foundations of physics: analyze, describe, interpret and explain the main experimental support of existing physical theories.
ПРН 04	Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.	Be able to apply basic mathematical knowledge used in physics and astronomy: from analytic geometry, linear algebra, mathematical analysis, differential and integral equations, probability theory and mathematical statistics, group theory, methods of mathematical physics, theory of functions of a complex variable, mathematical modeling.
ПРН 05	Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.	To know the main current problems of modern physics and astronomy.
ПРН 06	Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.	Assess the influence of the latest discoveries on the development of modern physics and astronomy.
ПРН 07	Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.	Understand, analyze and explain new scientific results obtained in the course of conducting physical and astronomical research in accordance with the specialization.
ПРН 08	Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.	Have basic self-study skills: be able to find the necessary information in printed and electronic sources, analyze, systematize, understand, interpret and use it to solve scientific and applied problems.
ПРН 09	Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.	Have the basic skills of conducting theoretical and/or experimental scientific research in separate special sections of physics or astronomy, which are carried out individually (autonomously) and/or as part of a scientific group.

ПРН 10	Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв’язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.	Be able to plan research, choose optimal methods and means of achieving the research goal, find ways to solve scientific problems and improve the applied methods.
ПРН 11	Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.	Be able to organize, interpret and generalize the obtained scientific and practical results, draw conclusions.
ПРН 12	Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.	Be able to present the obtained scientific results, participate in discussions about the content and results of one's own scientific research.
ПРН 13	Розуміти зв’язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об’єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	To understand the connection of physics and/or astronomy with other natural and engineering sciences, to be familiar with certain (according to specialization) basic concepts of applied physics, materials science, engineering, chemistry, biology, etc., as well as with certain objects (technological processes) and natural phenomena that are the subject of research of other sciences and, at the same time, may be the subjects of physical or astronomical research.
ПРН 14	Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров’я людини.	Know and understand the basic requirements of safety techniques when conducting experimental research, in particular the rules for working with certain types of equipment and substances, the rules for protecting personnel from the effects of various factors dangerous to human health.
ПРН 15	Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров’я людини.	To know, analyze, forecast and evaluate the main ecological aspects of the general impact of the industrial and technological activities of mankind, as well as individual physical and astronomical phenomena, scientific research and processes (natural and artificial) on the surrounding natural environment and on human health.
ПРН 16	Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв’язування фізичних задач, комп’ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.	To have the skills to work with modern computer technology, to be able to use standard packages of application programs and to program at a level sufficient for the implementation of numerical methods for solving physical problems, computer modeling of physical and astronomical phenomena and processes, and performing computational experiments.
ПРН 17	Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.	To know and understand the role and place of physics, astronomy and other natural sciences in the general system of knowledge about nature and society, in the development of technology and technology, and in the formation of a modern scientific outlook.

ПРН 18	Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.	Speak on state and foreign languages at a level sufficient for oral and written professional communication and presentation of the results of own research.
ПРН 19	Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.	Know, analyze and explain new scientific results obtained in the course of conducting physical and astronomical research in accordance with the specialization.
ПРН 20	Знати і розуміти свої громадянські права і обов’язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.	To know and understand one's civil rights and duties as a member of a free democratic society, to have the skills to implement, defend and protect them.
ПРН 21	Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров’я та працездатності.	Understand the basic principles of a healthy lifestyle and be able to apply them to support one's own health and work capacity.
ПРН 22	Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.	Understand the importance of physical research to ensure the sustainable development of society.
ПРН 23	Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.	Understand the history and patterns of development of physics and astronomy.
ПРН 24	Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.	To understand the place of physics and astronomy in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technology.
ПРН 25	Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.	To have the skills of independent decision-making regarding one's educational trajectory and professional development.
ПРН 26	Усвідомлювати неприпустимість корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	To be aware of the inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty.
ПРН 27	Знати та вміти використовувати основні засоби захисту та оборони держави, співвітчизників, матеріальних цінностей та територіальної цілісності держави, зокрема, у разі військових дій та надзвичайних ситуацій.	Know how to use and be able to apply basic means of protection and defence of the state, fellow citizens, material assets, and the territorial integrity of the state, particularly in the event of military actions and emergency situations.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції, залучення до викладання науковців та практиків.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 №1187 in the current version, the involvement of scientists and practitioners in teaching.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції,, а також спеціалізоване фізичне лабораторне обладнання.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 №1187 in the current edition, as well as specialized physical laboratory equipment.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції.	In accordance with the technological requirements for educational and methodological and informational 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 in the current version.
9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладення угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	Possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів.	Possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus + K1), double graduation, on long-term international projects that include inclusive education of students.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні В2 і вище.	The training of foreign applicants participating in international academic mobility programs can be carried out on general grounds, provided that the applicant's command of the language of instruction is at B2 level and above
10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
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 програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
ЗО 02	Україна в контексті історичного розвитку Європи / Ukraine in the Context of Historical Development of Europe	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Основи здорового способу життя / Fundamentals of Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Англійська мова / English	5.0	Залік / Final test
ЗО 05	Інформаційне право / Informational law	2.0	Залік / Final test
ЗО 06	Англійська мова професійного спрямування / English for Professional Purposes	5.0	Залік / Final test
ЗО 07	Охорона праці / Labor Safety	4.0	Залік / Final test
ЗО 08	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
ЗО 09	Екологічна безпека інженерної діяльності / Environmental Safety of Engineering Activities	2.0	Залік / Final test
ЗО 10	Базова загальновійськова підготовка / Basic General Military Training		
ЗО 10.1	Практична підготовка базової загальновійськової підготовки / Practical Course of Basic General Military Training	7.0	Залік / Final test
ЗО 10.2	Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання / Theoretical Course of Basic General Military Training / Civil Protection, Defence and Patriotic Education	3.0	Залік / Final test
Обов’язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Інформатика та програмування / Informatics and Programming		
ПО 01.1	Інформатика та програмування. Частина 1. Мова програмування Пайтон / Informatics and Programming. Part 1. Programming Languages Python	5.0	Екзамен / Exam
ПО 01.2	Інформатика та програмування. Частина 2. Мова програмування С++ / Informatics and Programming. Part 2. Programming Languages C++	4.0	Залік / Final test
ПО 02	Математичний аналіз / Mathematical Analysis		
ПО 02.1	Математичний аналіз. Частина 1. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Mathematical Analysis. Part 1. Differential and Integral Calculus Functions of One Variable	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02.2	Математичний аналіз. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних / Mathematical Analysis. Part 2. Differential and Integral Calculus of Functions Multimultiple Variable	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02.3	Математичний аналіз. Частина 3. Ряди. Інтеграл та перетворення Фур'є / Mathematical Analysis. Part 3. Series. Integral and Fourier Transform	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Диференціальні та інтегральні рівняння / Differential and Integral Equations	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Основи векторного та тензорного аналізу / Fundamentals of Vector and Tensor Analysis	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Аналітична геометрія та лінійна алгебра / Analytic Geometry and Linear Algebra	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Вступ до спеціальності / Introduction to Speciality	6.0	Залік / Final test
ПО 07	Психологія / Psychology	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
ПО 08	Методи математичної фізики / Methods of Mathematical Physics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Педагогічні основи викладання фізики / Pedagogical Foundations of Physics Teaching	4.0	Залік / Final test
ПО 10	Загальна фізика / General Physics		
ПО 10.1	Загальна фізика. Частина 1. Механіка / General Physics. Part 1. Mechanics	8.0	Екзамен / Exam
ПО 10.2	Загальна фізика. Частина 2. Молекулярна фізика / General Physics. Part 2. Molecular Physics	7.0	Екзамен / Exam
ПО 10.3	Загальна фізика. Частина 3. Електрика та магнетизм / General Physics. Part 3. Electricity and Magnetism	8.0	Екзамен / Exam
ПО 10.4	Загальна фізика. Частина 4. Оптика / General Physics. Part 4. Optics	7.0	Екзамен / Exam
ПО 10.5	Загальна фізика. Частина 5. Фізика атома / General Physics. Part 5. Atomic Physics	7.0	Екзамен / Exam
ПО 10.6	Загальна фізика. Частина 6. Фізика ядра та елементарних частинок / General Physics. Part 6. Nuclear Physics and Physics of Elementary Particles	5.0	Екзамен / Exam
ПО 11	Класична механіка / Classical Mechanics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Електродинаміка / Electrodynamics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Квантова механіка / Quantum Mechanics		
ПО 13.1	Квантова механіка. Частина 1. Нерелятивістська квантова механіка / Quantum Mechanics. Part 1. Non-Relativistic Quantum Mechanics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 13.2	Квантова механіка. Частина 2. Квантова електродинаміка / Quantum Mechanics. Part 2. Quantum Electrodynamics	4.0	Залік / Final test
ПО 14	Термодинаміка та статистична фізика / Thermodynamics and Statistical Physics		
ПО 14.1	Термодинаміка та статистична фізика. Частина 1. Основні принципи статистичної фізики та термодинаміки / Thermodynamics and Statistical Physics. Part 1. Basic Principles of Statistical Physics and Thermodynamics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 14.2	Термодинаміка та статистична фізика. Частина 2. Статистична фізика та термодинаміка в складних системах / Thermodynamics and Statistical Physics. Part 2. Statistical Physics and Thermodynamics in Complex Systems	3.0	Залік / Final test
ПО 15	Астрофізика / Astrophysics	5.0	Залік / Final test
ПО 16	Комп'ютерне моделювання в фізиці / Computer Modelling in Physics		
ПО 16.1	Комп'ютерне моделювання в фізиці. Частина 1. Моделювання колективних явищ в багаточастинкових системах / Computer Modelling in Physics. Part 1. Modelling of Collective Phenomena in Multiparticle Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 16.2	Комп'ютерне моделювання в фізиці. Частина 2. Тривимірне моделювання та дослідження фізичних процесів / Computer Modelling in Physics. Part 2. Three-Dimensional Modeling and Research of Physical Processes	5.0	Екзамен / Exam
ПО 17	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ПО 18	Практика / Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
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

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components:		60	
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:		180	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

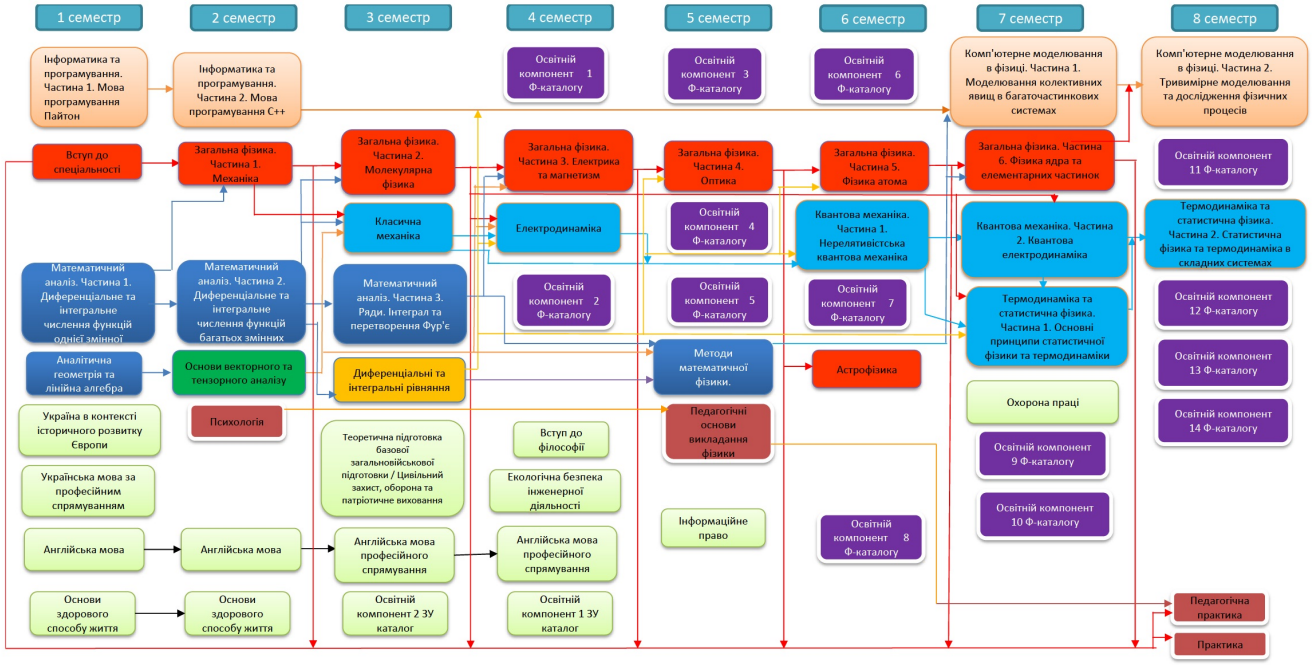
Примітки / Notes:

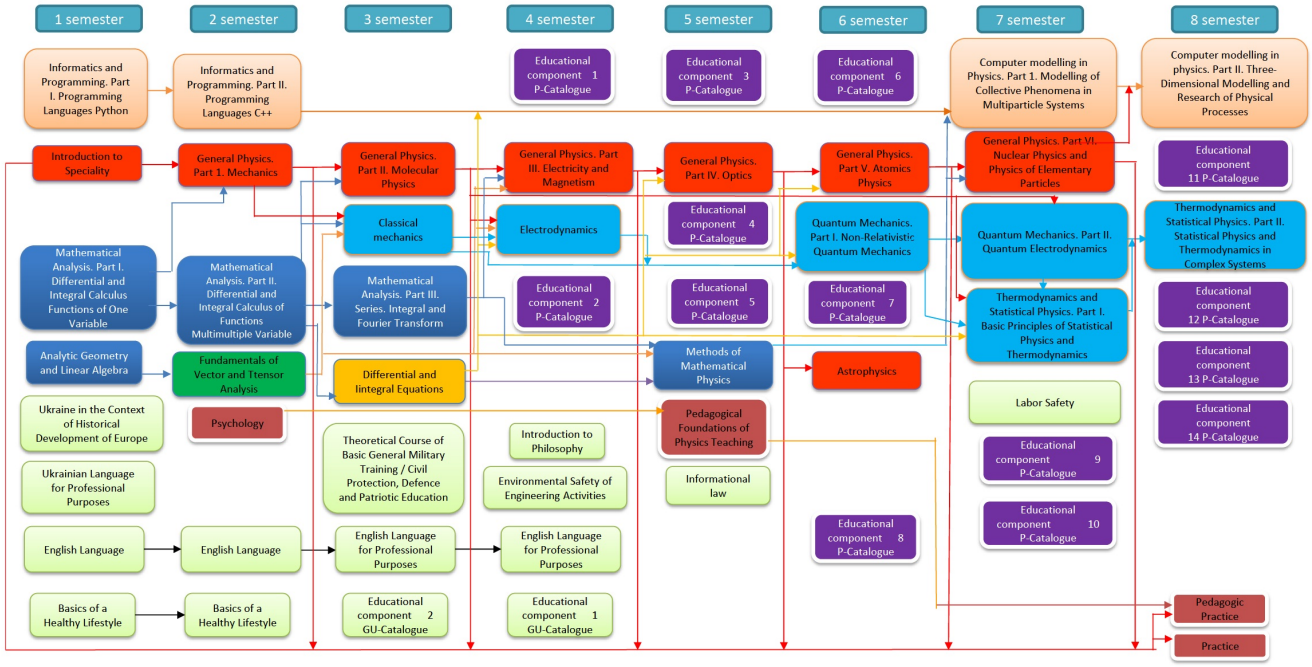
1) Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка», яка складається з освітнього компоненту «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 3 кредити ЄКТС та освітнього компоненту «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» обсягом 7 кредитів ЄКТС, включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти – громадян України чоловічої статі (жіночої статі – добровільно), які навчаються за денною або дуальною формою здобуття освіти, згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734 / The academic discipline «Basic General Military Training», which consists educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training» in the amount of 3 ECTS credits and educational component «Practical Course of Basic General Military Training» in the amount of 7 ECTS credits, is included in the individual study plans of higher education students – male citizens of Ukraine (female citizens – voluntarily), who study full-time or dual form of education, in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024.

2) Освітній компонент «Практична підготовка базової загальновійськової підготовки» організовується і проводиться Міністерством оборони України, а його обсяг (7 кредитів ЄКТС) не враховується в загальному обсязі кредитів ЄКТС, необхідному для опанування освітньо-професійної програми / The educational component «Practical Course of Basic General Military Training» is organized and conducted by the Ministry of Defence of Ukraine, and its amount (7 ECTS credits) is not taken into account in the total volume of ECTS credits of the educational and professional programme.

3) Освітній компонент «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» обсягом 3 кредити ЄКТС включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, звільнених від проходження базової загальновійськової підготовки згідно з Порядком проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734, та здобувачів вищої освіти, до індивідуальних навчальних планів яких не включено освітній компонент «Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки» / The educational component «Civil Protection, Defence and Patriotic Education» in the amount of 3 ECTS credits is included in the individual study plans of higher education students exempted from basic military training in accordance with the Procedure for Conducting Basic General Military Training for Citizens of Ukraine Pursuing Higher Education and for Police Officers, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 734 of 21 June 2024, and of higher education students whose individual study plans do not include the educational component «Theoretical Course of Basic General Military Training»

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 Е5- Фізика та астрономія здійснюється у формі атестаційного екзамену та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з фізики та астрономії за освітньою програмою «Моделювання фізичних процесів»**.**

Attestation of students of higher education in the educational program of the specialty E5-Physics and Astronomy is carried out in the form of an attestation exam and ends with the issuance of a document of the established model awarding them with a bachelor's degree with the qualification: bachelor in physics and astronomy in the educational program " Modeling of Physical Processes".

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ЗО 08	ЗО 09	ЗО 10	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18
ЗК 01								X				X		X						X							X	X
ЗК 02				X	X	X			X				X			X	X		X								X	X
ЗК 03											X														X	X	X	X
ЗК 04								X																				
ЗК 05					X		X		X																		X	X
ЗК 06							X										X										X	
ЗК 07							X		X																			
ЗК 08							X		X																		X	X
ЗК 09										X																	X	X
ЗК 10							X		X																			
ЗК 11	X	X			X		X	X	X																		X	X
ЗК 12	X																										X	X
ЗК 13				X		X																						
ЗК 14					X																							
ЗК 15		X	X					X	X																			
ЗК 16	X				X																							
ЗК 17										X																		
ФК 01																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 02												X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК 03																X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 04																				X						X		X
ФК 05																		X		X					X	X	X	X
ФК 06																				X						X		X
ФК 07																X			X	X	X	X	X	X	X		X	
ФК 08																				X						X		X
ФК 09		X		X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 10												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 11	X																											

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