



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting № _____
від / dated ____ 20__ 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

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: Е5 Фізика та астрономія
Галузь знань: Е Природничі науки, математика та
статистика
Освітня кваліфікація: магістр з фізики та
астрономії

Second (master) level of higher education
Speciality : E5 Physics and astronomy
Knowledge branch: E Natural Sciences, Mathematics
and Statistics
Educational qualification: Master in Physics and
Astronomy

ID: **83395**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Савченко Дарія Вікторівна, доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів/ Dariya SAVCHENKO, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Physics and Modelling of Physical Processes.

Члени робочої групи / Project team members:

Горобець Оксана Юріївна, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів/ Oksana GOROBETS, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor at the Department of General Physics and Modelling of Physical Processes.

Назаров Олексій Миколайович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу фізики поверхні і нанофотоніки Інституту напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України/ Oleksiy NAZAROV, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the department of surface physics and nanophotonics in V.Ye. Lashkaryov Institute of semiconductor physics NAS of Ukraine.

Пономаренко Лілія Петрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики/ Liliia PONOMARENKO, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of General Physics.

Матвєєва Тетяна Вадимівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики та моделювання фізичних процесів/ Tetiana MATVIEIEVA, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of General Physics and Modelling of Physical Processes.

Накoneчний Ілля Андрійович, студент групи ОФ-41мп фізико-математичного факультету/ Illia Nakonechnyi, student of OF-41mp 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 №__ від / dated _____ 20__)

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 №__ від / dated _____ 20__)

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 КПІ ім. Ігоря Сікорського від 25.03.2025 № РП/111/25 "Про розроблення освітніх програм за новим переліком галузей знань і спеціальностей"

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 of Igor Sikorsky KPI № RP/111/25 dated 03/25/2025 "On the Design of Educational Programs According to the New List of Fields of Knowledge and Specialities" № NOD/263/24 of 04/08/2024.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійну програму «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» було вперше запроваджено в 2018 р. Оновлення ОПП в 2020р., 2021, 2022, 2024 та 2025 р.

У 2025 р. змінено назву освітньої програми, назву спеціальності і галузь знань. З метою підсилення програмних результатів навчання ОПП було збільшено кількість кредитів для ОК «Макроскопічні квантові явища» (з 5 до 6 кредитів), збільшено кількість кредитів (з 14 до 16 кредитів) на виконання магістерської дисертації за рахунок зменшення обсягу педагогічної практики (з 6 до 3 кредитів). Змінено члена проєктної групи ОПП.

The educational professional program "Computer modelling of physical processes" was approved for the first time in 2018. The EP was updated in 2020, 2021, 2022, 2024 and 2025.

In 2025, the title of educational program, knowledge branch and specialty was modified. In order to strengthen the programme competencies of EP the ECTS credits number was increased for educational components "Macroscopic Quantum Phenomena" (from 5 to 6 ECTS credits), the number of credits for the master's thesis was increased (from 14 to 16 ECTS credits) due to decrease of pedagogical practice volume (from 6 to 3 ECTS credits). One member of the EP project group has been changed.

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 магістра магістр з фізики та астрономії	Master Degree Master in 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 магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 15013 від 2025-06-21 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 15013 from 2025-06-21 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/E5_OPPI_MFP	
2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose		
<p>Підготовка професіоналів у галузі комп'ютерного моделювання фізичних процесів, здатних розв'язувати складні, в тому числі інноваційні, спеціалізовані комплексні задачі розроблення нових та модернізації і експлуатації існуючих систем автоматизованого керування технологічними процесами, здійснювати організаційну діяльність, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення із застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій; та, шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та наукових інструментів з підготовкою у гуманітарній сфері, спроможних успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.</p>	<p>Training of professionals in the field of computer modelling of physical processes capable of solving complex, including innovative, specialized, complex tasks of developing new and modernizing and operating existing systems of automated control of technological processes, carrying out organizational activities, conducting research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance with the use of modern software and technical tools and information technologies; and, through a harmonious combination of fundamental knowledge and scientific tools with training in the humanitarian field, capable of successfully competing on the labor market in conditions of sustainable, innovative scientific and technical development of society.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<p><i>Об'єкт:</i> 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.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> Основні поняття, принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики та/або астрономії й астрофізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень, математичні методи теоретичної фізики та/або астрономії, методи фізичного і математичного моделювання фізичних систем і процесів, методи комп'ютерного експерименту, методи статистичної обробки результатів експерименту та аналізу даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та/або астрономічних досліджень і вимірювань, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>	<p><i>Object:</i> 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.</p> <p><i>Learning goals:</i> 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.</p> <p><i>Theoretical content of the subject area:</i> 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.</p> <p><i>Methods, techniques and technologies:</i> 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.</p> <p><i>Tools and equipment:</i> Scientific instruments for physical and/or astronomical research and measurements, computing equipment, specialized software.</p>
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
<p>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.</p> <p>Ключові слова: Фізика, астрономія, матерія, всесвіт, комп'ютерне моделювання, фізичні процеси.</p>	<p>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.</p> <p>Keywords: Physics, astronomy, matter, the universe, computer modelling, physical processes.</p>
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 2111.2 — Фізик 2131.2 — Аналітик даних 2132.2 — Інженер-програміст 2310.2 — Викладач закладу вищої освіти 2320 — Викладачі закладів фахової передвищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти та вчителі закладів загальної середньої освіти	Educational and professional qualifications are determined in accordance with legislation. Namely: DK 003:2010 in the current edition 2111.2 — Physicist 2131.2 — Data analyst 2132.2 — Software engineer 2310.2 — Higher education lecturer 2320 — Teachers of institutions of professional preliminary education, professional (vocational and technical) education and teachers of institutions of general secondary education
Подальше навчання / Further study	
Право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	The right to continue studying at the third (educational and scientific) level of higher education. 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 у формі лекції, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів і лабораторних робіт; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, залучення до викладання науковців та практиків наукових установ та підприємств; виконання магістерської дисертації.	Problem-oriented learning in the form of lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; term papers; the technology of mixed learning, practices and excursions, involvement of scientists and practitioners of scientific institutions and enterprises in teaching; execution of a master's thesis.
Оцінювання / Assessment	
Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, заліків, усних та письмових екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського	Current and semester control in the form of laboratory reports, assessments, oral and written exams and the defense of the qualification work are evaluated in accordance with the Regulations on the system for evaluating learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії	The ability to solve complex tasks and problems of a research and/or innovative nature in physics and astronomy
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
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 the professional activity.
ЗК 03	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 04	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge.
ЗК 05	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	Ability to use information and communication technologies.
ЗК 06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	Ability to identify, pose and solve problems.
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.	Ability to use the laws and principles of physics and / or astronomy combined with the necessary mathematical tools to describe natural phenomena.
ФК 02	Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.	Ability to formulate, analyze and synthesize solutions to scientific problems in physics and / or astronomy.
ФК 03	Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.	Ability to present the results of research, as well as modern concepts in physics and / or astronomy to specialists and non-specialists.
ФК 04	Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.	Ability to communicate with colleagues orally and in writing in the state and English languages on scientific achievements and research results in the field of physics and / or astronomy.
ФК 05	Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та/або астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.	Ability to perceive newly acquired knowledge in the field of physics and astronomy and integrate them with existing ones, as well as independently master the knowledge and skills needed to solve complex problems and problems in new detailed subject areas of physics and / or astronomy and related interdisciplinary areas.
ФК 06	Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.	Ability to develop scientific and applied projects, manage them and evaluate them on the basis of facts.
ФК 07	Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.	The ability to organize the educational process and conduct practical and laboratory classes in physical and/or astronomical educational disciplines in institutions of higher education.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Вміти використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.	Be able to use conceptual and specialized knowledge and understanding of current problems and achievements of selected areas of modern theoretical and experimental physics and / or astronomy to solve complex problems and practical problems.
ПРН 02	Вміти проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та/або астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.	Be able to conduct experimental and / or theoretical research in physics and astronomy, analyze the results in the context of existing theories, make reasoned conclusions (including assessment of the degree of uncertainty) and suggestions for further research.
ПРН 03	Вміти застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.	Be able to apply modern theories of scientific management and business administration for the organization of scientific and applied research in the field of physics and / or astronomy.
ПРН 04	Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.	Select and use appropriate methods for processing and analyzing physical and / or astronomical research data and evaluating their reliability.
ПРН 05	Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.	Carry out a phenomenological and theoretical description of the studied physical and / or astronomical phenomena, objects and processes.
ПРН 06	Вміти обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.	Be able to choose effective mathematical methods and information technologies and apply them to research and / or innovation in physics and / or astronomy.
ПРН 07	Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	Evaluate the novelty and reliability of scientific results in the chosen field of physics and / or astronomy, published in the form of a publication or oral report.
ПРН 08	Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.	Present research results in the form of reports at seminars, conferences, etc., make a professional written description of research, taking into account the requirements, purpose and target audience.
ПРН 09	Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи спілкуючись із колегами.	Analyze and summarize scientific results in the chosen field of physics and / or astronomy, track the latest developments in this area, mutually communicating with colleagues.
ПРН 10	Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	Search for information and data needed to solve complex problems of physics and / or astronomy, using various sources, including scientific publications, scientific databases, etc., evaluate and critically analyze the information and data obtained.
ПРН 11	Уміти застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	Be able to apply theories, principles and methods of physics and / or astronomy to solve complex interdisciplinary scientific and applied problems.

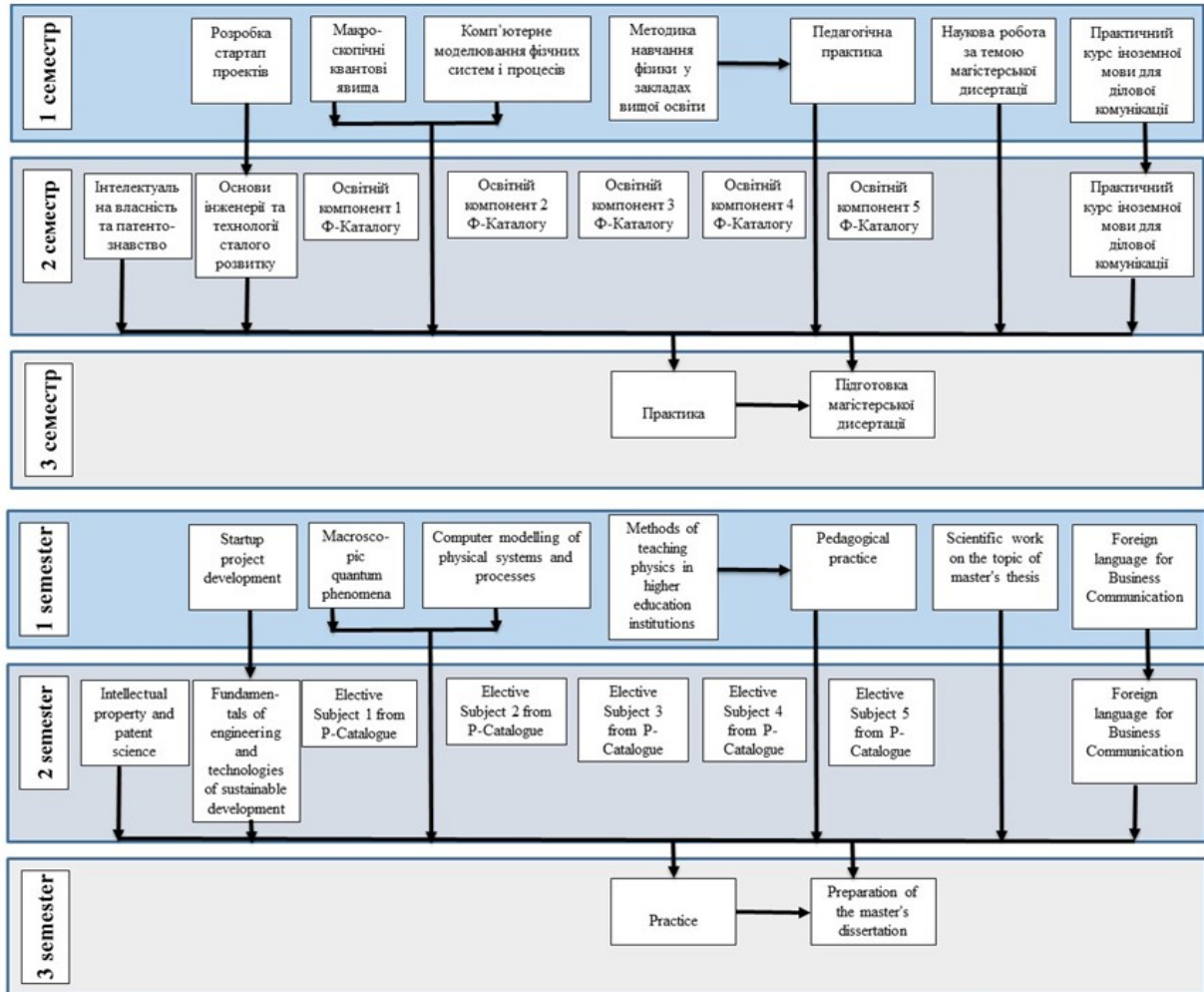
ПРН 12	Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.	Develop and apply efficient algorithms and specialized software to study models of physical and / or astronomical objects and processes, process the results of experiments and observations.
ПРН 13	Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	Create physical, mathematical and computer models of natural objects and phenomena, check their adequacy, study them to obtain new conclusions and deepen understanding of nature, analyze limitations.
ПРН 14	Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової перед вищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.	Develop and teach physical and / or astronomical disciplines in institutions of higher, professional higher, professional (vocational), general secondary and extracurricular education, apply modern educational technologies and methods, provide the necessary advisory and methodological support to students.
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 ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2	The training of foreign students who master the EP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the student has mastery of the language of study at a level not lower than B2
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 програм/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Розробка стартап-проектів / Startup Project Development	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Макроскопічні квантові явища / Macroscopic Quantum Phenomena	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Комп'ютерне моделювання фізичних систем і процесів / Computer Modelling of Physical Systems and Processes	6.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Методика навчання фізики у закладах вищої освіти / Methods of Teaching Physics in Higher Education Institutions	6.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ПО 05	Наукова робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic	5.0	Залік / Final test
ПО 06	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 07	Виконання магістерської дисертації / Completion of the Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
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:		90	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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 освітньо-професійною програмою спеціальності Е5- фізика та астрономія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: *магістр з фізики та астрономії* за освітньо-професійною програмою «Моделювання фізичних процесів». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

Attestation of applicants of higher education in the educational and professional program of the specialty E5- Physics and astronomy is carried out in the form of a public defense of the qualification work and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him a master's degree with the qualification: *master in physics and astronomy* in the educational professional program "Modelling of physical processes". The qualifying work is checked for plagiarism and after defense is placed in the STL repository of the University for free access. Attestation is carried out openly and publicly.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07
ЗК 01	X		X	X	X		X	X	X	X	X
ЗК 02	X			X	X		X	X	X	X	X
ЗК 03	X	X		X	X		X		X	X	X
ЗК 04		X	X	X		X	X	X	X	X	X
ЗК 05				X		X	X		X	X	X
ЗК 06		X		X		X		X	X	X	X
ФК 01				X		X	X			X	X
ФК 02				X		X			X	X	X
ФК 03			X	X			X		X	X	X
ФК 04			X	X			X		X	X	X
ФК 05				X	X		X	X	X	X	X
ФК 06	X			X							X
ФК 07							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	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07
ПРН 01						X		X	X	X	X
ПРН 02				X		X			X	X	X
ПРН 03		X		X						X	
ПРН 04				X		X			X	X	X
ПРН 05				X		X				X	X
ПРН 06				X		X		X	X	X	X
ПРН 07	X			X					X	X	X
ПРН 08			X	X	X		X		X	X	X
ПРН 09	X		X	X					X	X	X
ПРН 10				X		X				X	X
ПРН 11				X		X				X	X
ПРН 12				X	X	X				X	X
ПРН 13				X	X				X	X	X
ПРН 14				X		X	X	X	X	X	X