



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05 20 24)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ПРИКЛАДНА ФІЗИКА APPLIED PHYSICS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО ID: 28501

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 105 Прикладна фізика та
наноматеріали
Галузь знань: 10 - Природничі науки
Кваліфікація: бакалавр з прикладної фізики та
наноматеріалів

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: 105 Applied Physics and Nanomaterials
Knowledge branch: 10 - Natural Sciences
Qualification: bachelor's degree in applied physics and
nanomaterials

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06 2024 р.

НОД/434/24

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. _____ of 10.06 2024

НОД/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Розроблено проектною групою:/Developed by the project group:

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми):/Head of the project group (guarantor of the educational program):

Іванова Віта Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної фізики/Ivanova Vita Viktorivna, candidate of technical sciences, associate professor of the department of applied physics

Члени проектної групи:/Members of the project group:

-Пономаренко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної фізики/-Serhii Mykolayovych Ponomarenko, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Physics

-Воронов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор кафедри прикладної фізики/Serhiy Oleksandrovich Voronov, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Physics

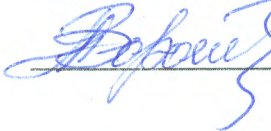
-Халатов Артем Артемович, доктор технічних наук, академік НАН України, кафедри прикладної фізики/Artem Artemovich Khalatov, Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of Applied Physics

-Завідувач кафедри прикладної фізики Монастирський Геннадій Євгенович, доктор фізико-математичних наук, доцент/Head of the Department of Applied Physics Gennady Yevgenovich Monastyrskiy, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» (протокол № 4 від « 13 » квітня 2024р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 105 Applied Physics and Nanomaterials (minutes of meeting № 4 of 13 april 2024).

Голова НМКУ-105 / Chairman of the SMCU-105

 Сергій ВОРОНОВ / Serhii VORONOV

Методична рада КІП ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від « 09 » 05 2024р.)

The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09.05 2024).

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

- наказ №НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік»;
- проєкт наказу "Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти" від 02.05.24 р.;
- Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р.);
- результати громадського обговорення: зауваження та пропозицій стейкхолдерів, випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою.

До роботи над Освітньою програмою були залучені:

- фахівці навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
 - фахівці з прикладної фізики в галузі високих фізичних технологій, фізичного матеріалознавства, біофізики і фізики живих систем, енергетики:
 - Веселовський Микола Сергійович, доктор біологічних наук, академік НАНУ, Інститут фізіології імені О. О. Богомольця НАН України,
 - Пурнинь Олена Едуардівна, кандидат біологічних наук, старший викладач, Інститут фізіології імені О. О. Богомольця НАН України,
 - Лукьянець Олена Олександрівна, доктор біологічних наук, професорка, Інститут фізіології імені О. О. Богомольця НАН України,
 - Демченко Валерій Леонідович, д.х.н., .н.с. відділу модифікації полімерів, Інститут електрозварювання ім Є. О. Патона,
 - Юрженко Максим Володимирович, д.т.н., професор, зав. відділу зварювання пластмас, Інститут електрозварювання ім Є. О. Патона.
 - здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Прикладна фізика» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» та були залучені до розробки освітньої програми:
 - Ільчук Юлія Миколаївна, група ФФ-01.
- Оновлену освітню програму обговорено на засіданні кафедри прикладної фізики Навчально-наукового фізико-технічного інституту (ННФТІ) (протокол № 3 /₂₀₂₄ від « 10 » квітня 2024 р.)

- Order No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year";
- draft order "On Amendments to Some Higher Education Standards" dated 05.02.24;
- Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at KPI named after Igor Sikorskyi;
- Regulations on the exercise of the right to free choice of academic disciplines by higher education applicants of KPI named after Igor Sikorskyi;
- classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 of January 16, 2024);

- results of public discussion: comments and suggestions of stakeholders, graduates and students of higher education who are studying under an educational and professional program.

The following were involved in the work on the Educational Program:

- specialists of the educational and methodical department of KPI named after Igor Sikorskyi;
 - experts in applied physics in the field of high physical technologies, physical materials science, biophysics and physics of living systems, energy engineering:
- Mykola Serhiyovych Veselovsky, Doctor of Biological Sciences, Academician of the National Academy of Sciences, O. O. Bogomolets Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Ukraine,
- Olena Eduardivna Purnyn, candidate of biological sciences, senior lecturer, O. O. Bogomolets Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Ukraine, -
- Olena Oleksandrivna Lukyanets, doctor of biological sciences, professor, Institute of Physiology named after O. O. Bogomolets National Academy of Sciences of Ukraine,
- Valery Leonidovych Demchenko, Ph.D., S.N.S. Department of Polymer Modification, E. O. Paton Institute of Electric Welding,
- Maksym Volodymyrovych Yurzhenko, doctor of technical sciences, professor, head Department of Plastic Welding, E. O. Paton Institute of Electric Welding.
- students of higher education who are studying under the educational program "Applied Physics" in the specialty 105 "Applied Physics and Nanomaterials" and were involved in the development of the educational program:
- Yulia Mykolaivna Ilchuk, group FF-01.

The updated educational program was discussed at the meeting of the Department of Applied Physics of the Educational Scientific Physical and Technical Institute (NNFTI) (protocol No. 3 from "10" 04. 2024)

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Підготовка бакалаврів за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали була відкрита 2018 р. У 2018 р. було затверджено першу редакцію ОПП у відповідності з затвердженими в КПІ ім. Ігоря Сікорського формою опису освітніх програм.

У 2020 р. було затверджено другу редакцію ОПП у зв'язку з внесенням змін до складу освітніх компонент. Було додано освітній компонент «Обчислювані методи», видалено освітні компоненти «Числові методи», «Наукові дослідження за темою бакалаврської роботи.» Ще одна редакція ОПП відбулася 2020 р. у зв'язку з змінами НРК та затвердженням наказом МОН України від 16.06.2020 р. № 804 Стандарту вищої освіти першого рівня за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали». Були переглянуті, розширені та приведені у відповідність до стандарту ЗК, ФК, ПРН. Було скореговано і розширено мету. Крім того, додано освітні компоненти «Українська мова за професійним спрямуванням», «Історія науки та техніки», «Філософські основи наукового пізнання», «Екологія», «Права і свободи людини», «Міждисциплінарна курсова робота», «Наукові дослідження за темою кваліфікаційної роботи». Відбулась заміна освітніх компонентів «Економіка і організація виробництва» на «Основи економіки», «Лабораторний практикум за спеціальністю» на «Лабораторно-дослідницький практикум». Було видалено з нормативних освітній компонент «Обчислювані методи».

Редакція ОП 2021 р. змінила назву освітнього компонента «Фізичне виховання» на «Основи здорового способу життя».

ОПП оновлена у 2022 році у зв'язку з набуттям Фізико-технічним інститутом статусу Навчально-науковий Фізико-технічний інститут та отриманням сертифікату про акредитацію від №5453. Були враховані рекомендації експертів та членів GER. Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів вищої освіти ефективно опанувати її освітні компоненти та всю освітню програму, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого її забезпечення та відповідність Ліцензійним умовам. Відбувся розподіл на частини компонентів освітньої програми: «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія», «Диференціальні рівняння», «Практичний курс іноземної мови», «Практичний курс іноземної мови професійного спрямування», «Програмування», «Класична механіка».

При оновленні у 2023 р. додано освітні компоненти «Програмування C++», «Комп'ютерні пакети для представлення наукових результатів (Origin, LaTeX, Gnuplot)», «Обчислювальні методи», «Математичне моделювання та Відкриті пакети прикладних програм». Було видалено освітні компоненти «Методи аналізу і обробки експериментів», «Випадкові процеси», «Ядерна фізика».

У редакцію ОП 2024 р. були внесені зміни відповідно до Наказу ректора НОД/289/24 від 17.04.2024 р про перегляд ОП.

The training of bachelors in the specialty 105 Applied physics and nanomaterials was opened in 2018. In 2018, the first edition of the OPP was approved in accordance with those approved at KPI named after Igor Sikorsky's form of description of educational programs.

In 2020, the second edition of the OPP was approved in connection with the introduction of changes to the composition of educational components. The educational component "Computational methods" was added, the educational components "Numerical methods", "Scientific research on the topic of a bachelor's thesis" were removed. Another revision of the OPP took place in 2020 in connection with the changes to the NRC and the approval by order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine dated 16.06.2020 No. 804 of the Standard of Higher Education of the first level in specialty 105 "Applied Physics and Nanomaterials". They were revised, expanded and brought into compliance with the standard of ZK, FC, PRN. The goal was adjusted and expanded. In addition, educational components "Ukrainian language for professional direction", "History of science and technology", "Philosophical foundations of scientific knowledge", "Ecology", "Human rights and freedoms", "Interdisciplinary course work", "Scientific research on the topic" were added qualification work". The educational components "Economics and organization of production" were replaced by "Fundamentals of economics", "Laboratory practicum by specialty" by "Laboratory and research practicum". The educational component "Calculated methods" was removed from the regulations.

The 2021 editorial board changed the name of the educational component "Physical education" to "Fundamentals of a healthy lifestyle".


OPP was updated in 2022 in connection with the Physical and Technical Institute acquiring the status of Educational and Scientific Physical and Technical Institute and receiving the accreditation certificate from No. 5453. The recommendations of experts and members of GER were taken into account. The project group reviewed the balance, the rational allocation of credits, the ability of higher education applicants to effectively master its educational components and the entire educational program, the completeness of its documentary, personnel, information and other support and compliance with the License Terms. The components of the educational program were divided into parts: "Mathematical analysis", "Algebra and geometry", "Differential equations", "Practical course of a foreign language", "Practical course of a foreign language of professional orientation", "Programming", "Classical mechanics".

When updated in 2023, educational components "C++ Programming", "Computer packages for presenting scientific results (Origin, LaTeX, Gnuplot)", "Computational methods", "Mathematical

modeling and Open packages of application programs" were added. The educational components "Methods of analysis and processing of experiments", "Random processes", "Nuclear physics" were removed.

Changes were made to the OP 2024 edition in accordance with the Order of the Rector NOD/289/24 of April 17, 2024 on the revision of the OP.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий фізико-технічний інститут	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Physics and Technology
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів	Bachelor Degree bachelor's degree in applied physics and nanomaterials
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Прикладна фізика	Applied Physics
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 5453 від 2023-07-07 дійсний до 2026-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5453 from 2023-07-07 valid to 2026-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК 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 ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/105_OPP_B_PF	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Підготовка фахівців, здатних проводити прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об'єктів, процесів і систем, та розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з прикладної фізики та наноматеріалів, які дозволяють створювати нові фізичні системи, матеріали та речовини, 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.	Training of specialists capable of conducting applied studies of the properties and regularities of physical objects, processes and systems, and solving complex specialized tasks and practical problems in applied physics and nanomaterials, which allow the creation of new physical systems, materials and substances, in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society and the formation of high adaptability of higher education recipients in the conditions of the transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання: <i>Методи, методики та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів, - методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів, - методи проєктування і конструювання; - методи дослідження фізичних властивостей матеріалів. <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.</p>	<p><i>Objects of study and activity:</i> physical processes and phenomena, technological applications of physics, physic-chemical processes in biological systems, physical foundations of the development of devices, apparatus and equipment.</p> <p><i>Learning objectives:</i> training of specialists capable of solving specialized complex tasks and practical problems related to the study of physical objects and systems, processes and phenomena and their technical applications.</p> <p><i>Theoretical content of the subject area:</i> research of new physical phenomena and the use of these phenomena for the development of new technologies, materials (including nanomaterials), devices, apparatus and equipment: <i>Methods, techniques and technologies:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - methods of physical experiment, measurement of physical quantities, processing of experimental results, - methods of computer experiments and modeling of physical objects and processes, - design and construction methods; - methods of researching the physical <p><i>Tools and equipment:</i> materials for physical research, equipment for experimental research and technological processes, computer packages for modeling physical objects and processes.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус ОП/Main focus	
<p>Освітньо-професійна програма базується на загальнонаукових засадах та інноваційних практиках у галузі природничих наук в області прикладної фізики та наноматеріалів. Програма сфокусована на глибокому опануванні студентами як фундаментальних основ фізики і математики, так і сучасних методик та спеціальних стей, професійних у області прикладної фізики та наноматеріалів, в т.ч. високих фізичних технологій, у фізиці живих систем та фізиці енергетичних систем, з урахуванням наявних реалій та перспектив розвитку науки.</p> <p>Ключові слова: фізична система, фізичний об'єкт, біофізична система, експеримент, комп'ютерне моделювання, математична модель, наукові технології, наноматеріали, енергетика, відновлювальні джерела енергії.</p>	<p>The educational and professional program is based on general scientific principles and innovative practices in the field of natural sciences of applied physics and nanomaterials. The program is focused on students' in depth mastery of both the fundamental foundations of physics, mathematics, as well as modern methods and special competencies, professional in the field of applied physics and nanomaterials, including high physical technologies, in the physics of living systems and the physics of energy systems, taking into account the existing realities and prospects for the development of science.</p> <p><i>Keywords:</i> physical system, physical object, biophysical system, experiment, computer modeling, mathematical model, science intensive technologies, nanomaterials, energy, renewable energy sources.</p>
Особливості ОП/Features	

<p>Набуття практичного досвіду наукових досліджень та участь у виконанні спільних проектів на замовлення державних, науково-дослідних установ НАН України, та провідних міжнародних установ в галузі; залучення до аудиторних, практичних та лабораторних занять провідних науковців в галузі, професіоналів-практиків, представників роботодавців.</p>	<p>Acquiring practical experience in scientific research and participating in the implementation of joint projects commissioned by state and research institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine and leading international institutions in the field; involvement in classroom, practical and laboratory classes of leading scientists in the field, practicing professionals, employers' representatives.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням: 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 211 Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії 2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії 2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія) 2111.2 Фізика та астрономи</p>	<p>According to the State Classifier of Professions DK 003:2010, graduates can work in positions corresponding to the classification groups 21 Professionals in the field of physical, mathematical and technical sciences 211 Professionals in the field of physics, astronomy, meteorology and chemistry 2111 Professionals in the field of physics and astronomy 2111.1 Research staff (physics, astronomy) 2111.2 Physicists and astronomers</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.</p>	<p>They have the right to continue their studies at the second (master's) level of higher education and/or acquire additional qualifications in the postgraduate education system.</p>
<p>5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</p>	
<p>Викладання та навчання/Teaching and studying</p>	
<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; виконання розрахункових робіт, написання рефератів, виконання курсові роботи; технологія змішаного навчання, екскурсії; індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (матеріал може надаватись онлайн, дистанційно), за окремими освітніми компонентами; переддипломна практика, участь у тематичних наукових семінарах, участь у наукових конференціях, написання статей та тез за результатами дослідження, виконання дипломної роботи.</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; execution of calculation works, writing essays, coursework; blended learning technology, excursions, individual classes, use of information and communication technologies (the material can be provided online, remotely), by separate educational components; pre-diploma practice, participation in thematic scientific seminars, participation in scientific conferences, writing articles and theses based on research results, completion of a thesis.</p>
<p>Оцінювання/Assessment</p>	
<p>Поточний контроль у вигляді лабораторних звітів, розрахунково-графічних робіт, рефератів, презентацій, тестування тощо. Семестровий контроль у вигляді письмових та усних заліків та екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського https://osvita.kpi.ua/node/37</p>	<p>Current control in the form of laboratory reports, calculation and graphic works, essays, presentations, testing, etc. Semester control in the form of written and oral assessments and exams and defense of qualification work. Evaluation is carried out in accordance with the Regulation on the system of evaluation of learning results at «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» https://osvita.kpi.ua/node/37</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	The ability to solve specialized tasks and practical problems of applied physics and nanomaterials, which involves the application of theories and methods of physics, mathematics and engineering and is characterized by the complexity and uncertainty of conditions
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 understanding of professional activity.
ЗК 03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК 04	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 05	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Ability to use information and communication technologies.
ЗК 06	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	Ability to conduct research at an appropriate level
ЗК 07	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 08	Здатність застосовувати навички міжособистісної взаємодії	The ability to apply the skills of interpersonal interaction
ЗК 09	Здатність працювати автономно.	Ability to work autonomously
ЗК 10	Здатність здійснювати безпечну діяльність.	Ability to perform safe activities.
ЗК 11	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 12	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 multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on understanding 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, techniques and technologies. active recreation and a healthy lifestyle.
ЗК 13	Здатність критично оцінювати результати своєї діяльності в професійній сфері, навчанні і приймати обґрунтовані рішення з урахуванням наукових, соціальних, етичних, правових, економічних аспектів	The ability to critically evaluate the results of you activities in the professional sphere, education and make informed decisions taking into account scientific, social, ethical, legal, and economic aspects.
ЗК 14	Здатність продовжувати навчання із значним ступенем самостійності	Ability to continue learning with a significant degree of independence.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		

ФК 01	Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів	Ability to participate in the planning and implementation of scientific and scientific and technical projects.
ФК 02	Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів	The ability to participate in the planning and execution of experiments and laboratory studies of the properties of physical systems, physical phenomena and processes, processing and presentation of their results.
ФК 03	Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження	The ability to participate in the production of experimental samples and other objects of research.
ФК 04	Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок	Ability to participate in the implementation of research and development results.
ФК 05	Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій	Ability to constantly develop competencies in the field of applied physics, engineering and computer technologies.
ФК 06	Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем	The ability to use modern theoretical ideas in the field of physics for the analysis of physical systems.
ФК 07	Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності	Ability to use methods and means of theoretical research and mathematical modeling in professional activity.
ФК 08	Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах	Ability to work in teams of performers, including in interdisciplinary projects.
ФК 09	Здатність брати участь у роботах з проведення наукових досліджень властивостей явищ і процесів у фізичній та/або біофізичній, енергетичній системі, та зі складання наукових звітів з виконаних робіт	The ability to participate in scientific research on the properties of phenomena and processes in the physical and/or biophysical, energy system, and in the preparation of scientific reports on the work performed.
ФК 10	Здатність розуміти та застосовувати апарат спеціальних розділів математики для розв'язання проблем прикладної фізики, моделювати фізичні процеси і системи, використовуючи статистичні та стохастичні методи, комп'ютерну графіку, та представляти результати моделювання	The ability to understand and apply the apparatus of special sections of mathematics to solve problems of applied physics, to model physical processes and systems using statistical and stochastic methods, computer graphics, and to present simulation results.
ФК 11	Здатність використовувати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін для виконання наукових досліджень, розв'язання практичних проблем прикладної фізики та для самостійного опанування нових технологій, в тому числі із суміжних галузей, застосовувати отримані знання і практичні навички для прийняття інноваційних рішень при розв'язанні складних практичних задач або в навчанні, зокрема, високих фізичних технологій та/або фізики живих систем та/або фізики енергетичних систем.	The ability to use knowledge of the basics of professionally oriented disciplines to carry out scientific research, to solve practical problems of applied physics and to independently master new technologies, including from related fields, to apply the acquired knowledge and practical skills to make innovative decisions when solving complex practical problems or in education, in particular, high physical technologies and/or physics of living systems and/or physics of energy systems.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	Know and understand modern physics at a level sufficient for solving complex specialized problems and practical problems of applied physics
ПРН 02	Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.	Apply modern mathematical methods for building and analyzing mathematical models of physical processes.
ПРН 03	Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.	Apply effective technologies, tools and methods of experimental research of the properties of substances and materials, including nanomaterials, when solving practical problems of applied physics.
ПРН 04	Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.	Apply physical, mathematical and computer models for the study of physical phenomena, development of devices and science-intensive technologies.
ПРН 05	Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.	Choose effective methods and instrumental means of conducting research in the field of applied physics.
ПРН 06	Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.	Search for the necessary scientific and technical information in the scientific literature, electronic databases, other sources, evaluate the reliability and relevance of the information.
ПРН 07	Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики	Classify, analyze, and interpret scientific and technical information in the field of applied physics.
ПРН 08	Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.	Freely communicate on professional matters in both the state and English languages, orally and in writing.
ПРН 09	Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.	To present the results of research and development to specialists and nonspecialists, to argue your own position .
ПРН 10	Планувати й організувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.	Plan and organize effective professional activities individually and as a team member in the development and implementation of scientific and applied projects.
ПРН 11	Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.	To know the goals of sustainable development and the possibilities of one's professional sphere to achieve them, including in Ukraine.
ПРН 12	Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.	To understand the patterns of development of applied physics, its place in the development of technology, technology and society, including in solving environmental problems.
ПРН 13	Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.	Assess financial, material and other costs associated with the implementation of projects in the field of applied physics, social, environmental and other potential consequences of project implementation.
ПРН 14	Обирати та використовувати методи та засоби дослідження структури, складу та властивостей речовин і матеріалів	Choose and use methods and means of researching the structure, composition, and properties of substances and materials.

ПРН 15	Знання основ методології наукових досліджень в прикладній фізиці, технології оформлення, презентації та захисту результатів наукових досліджень, вміння складати звіти з виконаних робіт	Knowledge of the basics of the methodology of scientific research in applied physics, the technology of design, presentation and protection of the results of scientific research, the ability to prepare reports on the work performed.
ПРН 16	Знання методів аналізу випадкових процесів, теорії ймовірності і математичної статистики, програмування, комп'ютерної графіки, прикладних програм і методів обчислень, методів розв'язання рівнянь математичної фізики, теорії функції комплексної змінної, тензорного аналізу, для розуміння сучасних фізичних теорій і розв'язання проблем прикладної фізики та моделювання процесів, що відбуваються в фізико-технічних системах	Knowledge of methods for analyzing random processes, probability theory and mathematical statistics, programming, computer graphics, applied programs and computation methods, methods for solving equations of mathematical physics, theory of complex variable functions, tensor analysis, for understanding modern physical theories and solving problems of applied physics and modeling processes occurring in physical-technical systems.
ПРН 17	Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, зокрема хімії, ядерної фізики, статистичної радіофізики та оптики, електродинаміки суцільних середовищ для розв'язання практичних проблем прикладної фізики, в т.ч. високих фізичних технологій та/або фізики живих систем та/або фізики енергетичних систем	Knowledge of the basics of professionally oriented disciplines of the specialty, including chemistry, nuclear physics, statistical radiophysics and optics, electrodynamics of continuous media for solving practical problems of applied physics, including high physical technologies and/or physics of living systems and/or physics of energy systems.

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. (в чинній редакції).	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 (in the current version)
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО , затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р.№ 1187 (в чинній редакції). В процесі підготовки студенти використовують обладнання фізичних лабораторій з механіки, термодинаміки, електрики і магнетизму, оптики, атомної фізики. Використовується обладнання для тепловізійних досліджень (ThermaCam E300) та температурних досліджень ВАХ і ЛАХ н/п приладів, а також студенти мають доступ до обладнання центрів колективного користування науковим обладнанням університету (RigakuUltima IV, РЭМ 106И, ПЭМ-У, EXPERT 3L) та центрів колективного користування приладів НАН України «Діагностика напівпровідникових матеріалів, структур та приладних систем», «Центр сканувальної зондової мікроскопії та резонансної спектроскопії», «Лазерний фемтосекундний комплекс», «Дослідження механічних властивостей», «Центр синхронного термічного аналізу», «ТЕМ-SCAN», «Прилади і обладнання клітинної біофізики та фізіології»	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 (in the current version). In the process of training, students use the equipment of physical laboratories in mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, optics, atomic physics. Equipment is used for thermal imaging studies (ThermaCam E300) and temperature studies of current-voltage characteristics and lux-ampere characteristics of n/o devices as well as students have access to the equipment of centers for the collective use of scientific equipment of the university (RigakuUltima IV, REM 106I microscope, TEM-U microscope, EXPERT 3L) and centers of collective use of devices of the National Academy of Sciences of Ukraine "Diagnostics of semiconductor materials, structures and device systems", "Center of scanning probe microscopy and resonance spectroscopy", "Laser femtosecond complex", "Research of mechanical properties", " Center for Synchronous Thermal Analysis", "TEM-SCAN", "Devices and Equipment of Cellular Biophysics and Physiology"
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 (in the current version) Use of the Scientific and Technical Library of «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Національна кредитна мобільність забезпечується на договірній основі з іншими університетами України згідно діючого законодавства	National credit mobility is provided on a contractual basis with other universities of Ukraine in accordance with the current legislation.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Міжнародна кредитна мобільність реалізується у рамках програми Європейського Союзу Erasmus+ KA1 згідно угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та освітніми партнерами інших країн. Можлива участь у міжнародних проектах.	International credit mobility is implemented within the framework of the Erasmus+ KA1 program of the European Union in accordance with agreements between «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» and educational partners from other countries. Participation in international projects is possible.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами ВО.	In separate academic groups, while the Ukrainian language is studied as a foreign language or in Ukrainian when studying in joint academic groups with Ukrainian-speaking seekers of higher education.

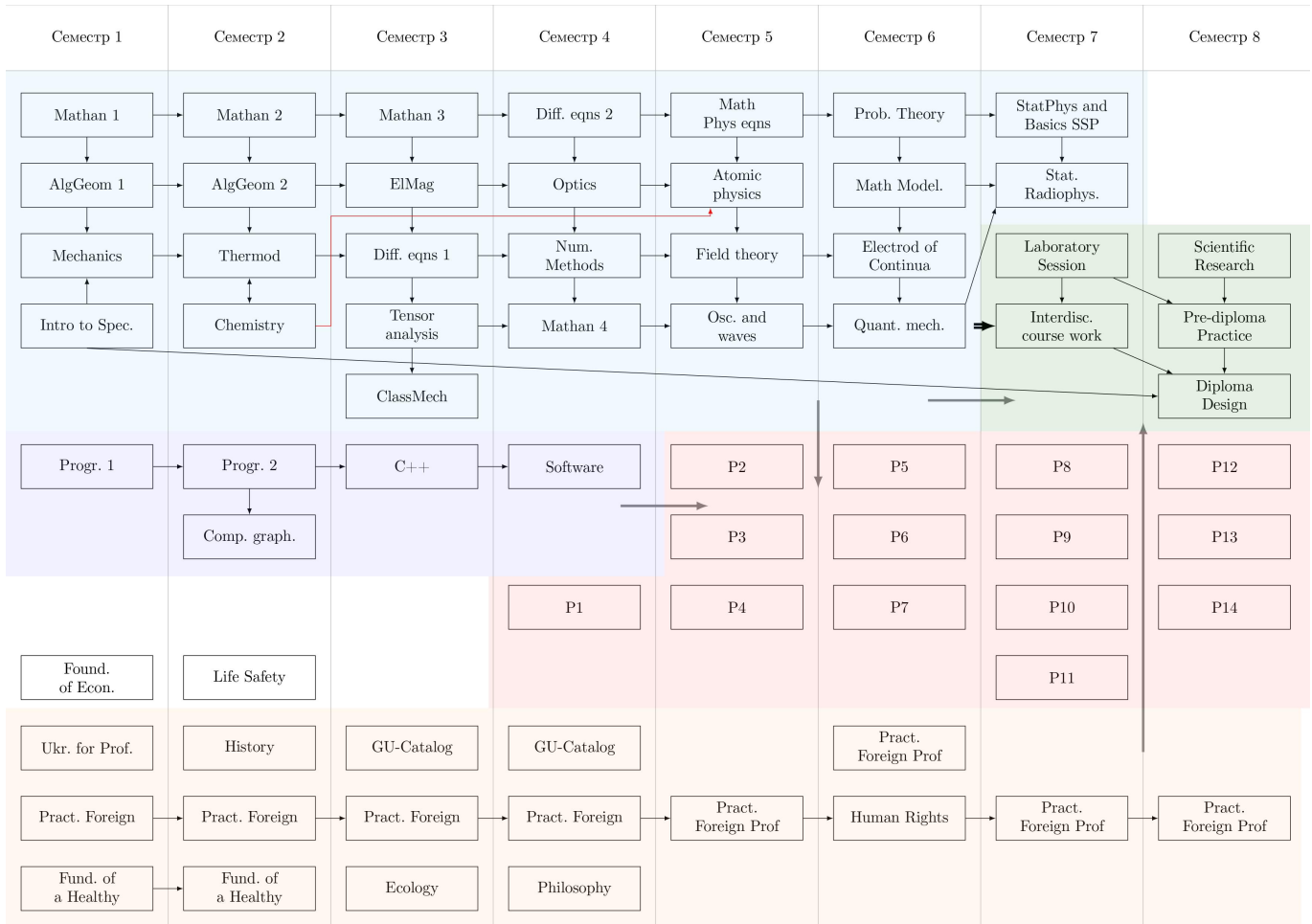
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

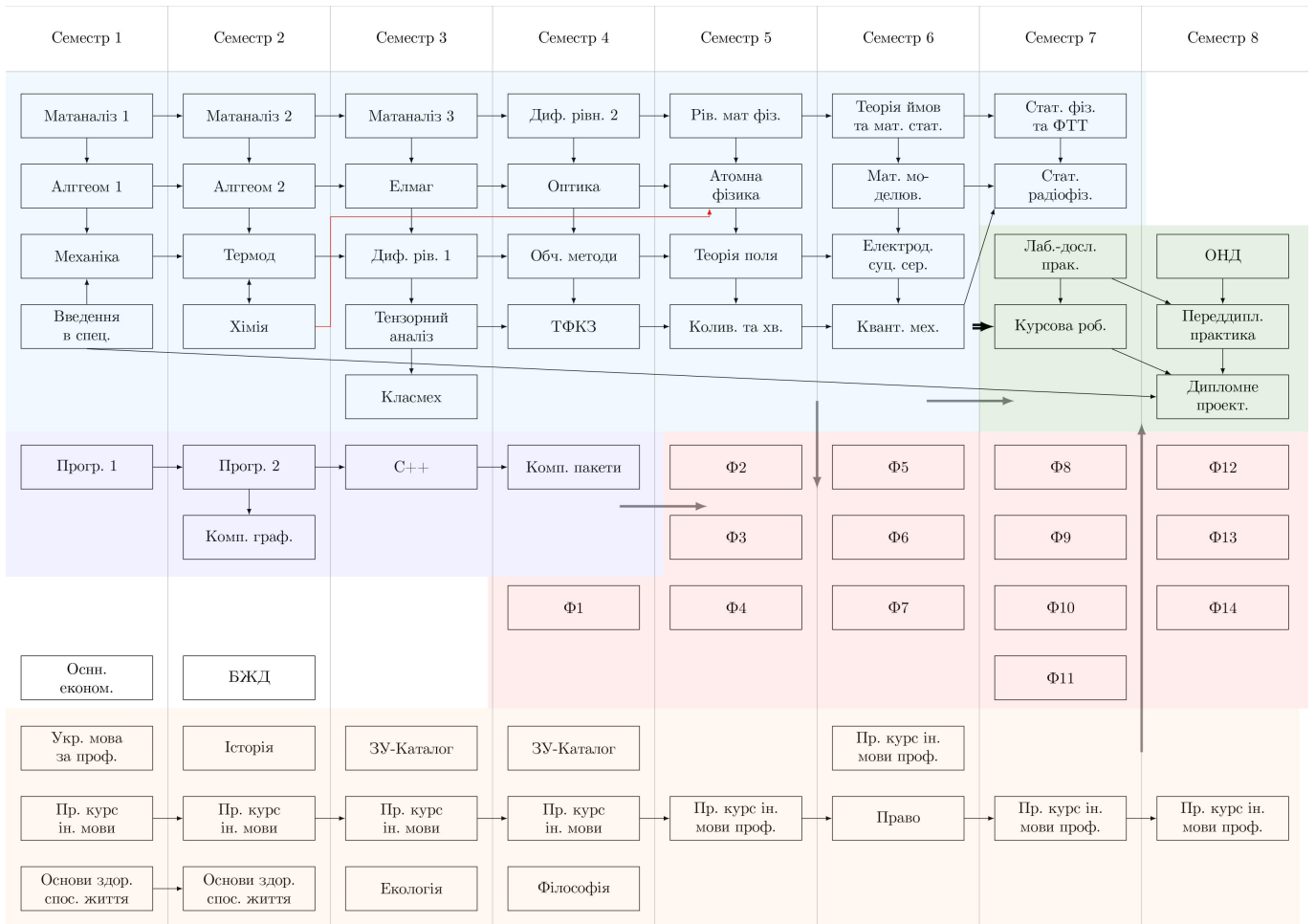
Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Математичний аналіз / Mathematical Analysis		
30 01.1	Математичний аналіз. Частина 1 / Mathematical Analysis. Part 1	5.0	Екзамен / Exam
30 01.2	Математичний аналіз. Частина 2 / Mathematical Analysis. Part 2	4.5	Залік / Final test
30 01.3	Математичний аналіз. Частина 3 / Mathematical Analysis. Part 3	4.0	Екзамен / Exam
30 01.4	Математичний аналіз. Частина 4. ТФКЗ / Mathematical Analysis. Part 4. TFCV	3.0	Залік / Final test
30 02	Алгебра та геометрія / Algebra and Geometry		
30 02.1	Алгебра та геометрія. Частина 1 / Algebra and Geometry. Part 1	5.0	Екзамен / Exam
30 02.2	Алгебра та геометрія. Частина 2 / Algebra and Geometry. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 03	Механіка / Mechanics	7.0	Екзамен / Exam
30 04	Термодинаміка та молекулярна фізика / Thermodynamics and Molecular Physics	7.0	Екзамен / Exam
30 05	Диференціальні рівняння / Differential Equations		
30 05.1	Диференціальні рівняння. Частина 1 / Differential Equations. Part I	3.0	Залік / Final test
30 05.2	Диференціальні рівняння. Частина 2 / Differential Equations. Part II	4.0	Екзамен / Exam
30 06	Електрика та магнетизм / Electricity and Magnetism	8.0	Екзамен / Exam
30 07	Оптика / Optics	7.0	Екзамен / Exam
30 08	Атомна фізика / Atomic Physics	5.0	Екзамен / Exam
30 09	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
30 10	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 11	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 12	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 12.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 12.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 13	Екологія / Ecology	2.0	Залік / Final test
30 14	Філософські основи наукового пізнання / Philosophical Foundations of Scientific Knowledge	2.0	Залік / Final test
30 15	Основи економіки / Foundations of Economics	2.0	Залік / Final test
30 16	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 16.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 16.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
30 17	Безпека життєдіяльності та цивільний захист / Life Safety and Civil Defence	2.0	Залік / Final test
30 18	Права і свободи людини / Human Rights and Freedoms	2.0	Залік / Final test
30 19	Хімія / Chemistry	4.0	Екзамен / Exam
30 20	Теорія ймовірності та математична статистика / Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Програмування / Programming		
ПО 01.1	Програмування. Частина 1 / Programming. Part 1	3.0	Залік / Final test
ПО 01.2	Програмування. Частина 2 / Programming. Part 2	3.0	Залік / Final test
ПО 02	Комп'ютерна графіка / Computer Graphics	2.0	Залік / Final test
ПО 03	Введення в спеціальність / Introduction to Specialty	3.0	Залік / Final test
ПО 04	Тензорний аналіз / Tensor Analysis	3.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПО 05	Програмування C++ / Programming in C++	3.0	Залік / Final test
ПО 06	Класична механіка / Classical Mechanics	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Комп'ютерні пакети для представлення наукових результатів (origin, LaTeX, Gnuplot) / Computer Software for the Representation of the Scientific Results (Origin, LaTeX, Gnuplot)	3.0	Залік / Final test
ПО 08	Рівняння математичної фізики / Mathematical Physics Equations	3.0	Залік / Final test
ПО 09	Обчислювальні методи / Numerical Methods	3.0	Залік / Final test
ПО 10	Математичне моделювання та відкриті пакети прикладних програм / Mathematical Modelling and Applied Open Source Software Packages	3.0	Залік / Final test
ПО 11	Теорія поля / Field Theory	4.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Електродинаміка суцільних середовищ / Electrodynamics of Continua	4.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Коливання та хвилі / Oscillation and Waves	4.0	Залік / Final test
ПО 14	Квантова механіка / Quantum Mechanics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 15	Статистична фізика та основи фізики твердого тіла / Statistical Physics and Basics Solid State Physics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Статистична радіофізика та оптика / Statistical Radiophysics and Optics	4.0	Екзамен / Exam
ПО 17	Лабораторно-дослідницький практикум / Laboratory Session	2.0	Залік / Final test
ПО 18	Міждисциплінарна курсова робота / Interdisciplinary course work	2.0	Залік / Final test
ПО 19	Основи наукових досліджень / Fundamentals of Scientific Research	3.0	Залік / Final test
ПО 20	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 21	Дипломне проектування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Elective 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 / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective 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

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
	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:	130	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME	240	

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





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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 105 прикладна фізика та наноматеріали проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of students of higher education in the educational program of the specialty 105 applied physics and nanomaterials is carried out in the form of a defense of a qualifying bachelor's thesis and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him a bachelor's degree with the qualification: bachelor in applied physics and nanomaterials. The qualification work is checked for plagiarism and after protection is placed in the Scientific and technical library repository of the University for free access.

Attestation is carried out openly and publicly

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ 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	зо16	зо17	зо18	зо19	зо20	по01	по02	по03	по04	по05	по06	по07	по08	по09	по10	по11	по12	по13	по14	по15	по16	по17	по18	по19	по20	по21
ПРН 01			X	X		X	X																X		X			X	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				
ПРН 04			X	X		X	X	X											X		X			X				X										X			
ПРН 05																											X	X							X	X	X	X	X		
ПРН 06																							X														X	X	X	X	
ПРН 07																							X													X	X	X	X	X	
ПРН 08								X			X								X																						
ПРН 09												X																									X	X	X	X	
ПРН 10																																				X	X	X	X	X	
ПРН 11												X							X																						
ПРН 12								X															X																		
ПРН 13												X	X	X																											
ПРН 14				X		X	X																															X			
ПРН 15																							X			X	X										X				
ПРН 16	X																					X	X	X	X																
ПРН 17																				X				X	X		X		X	X	X	X	X	X	X						