

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Бердянський державний педагогічний університет**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ»**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю: 105 Прикладна фізика та наноматеріали**  
**галузі знань: 10 Природничі науки**  
**кваліфікація: магістр прикладної фізики та наноматеріалів**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**вченою радою БДПУ**  
**30.05.2024**  
**протокол № 17/3**

Освітня програма вводиться в дію  
з 01.09.2024 р.  
Ректор  Ігор БОГДАНОВ  
(наказ № 22 від “31” травня 2024 р.)



Запоріжжя, 2024

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою БДПУ

від 23.05.2024

протокол № 6

Голова

 Ольга ГУРЕНКО

**ПОГОДЖЕНО**

начальник навчального

відділу БДПУ

 Ольга ШУБИНА

від «17» травня 2024

**Рекомендовано**

Вченою радою факультету ФМКТО

від «22» квітня 2024

(протокол № 8)

голова Вченої ради факультету ФМКТО

 Віталій АЧКАН

**Ініційовано**

кафедрою фізики та методики навчання фізики

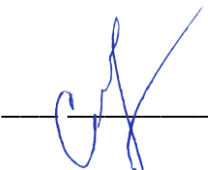
від «27» березня 2024 р.

(протокол № 9)

завідувач кафедру:

 Олександр ШКОЛА

Гарант:

 Яна СИЧКОВА

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма здобуття другого рівня вищої освіти ступеня магістр освіти.

Галузь знань – 10 Природничі науки, спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали

### **Розроблено робочою групою у складі:**

1. Яна СИЧКОВА – доктор технічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету, *гарант освітньої програми*.

2. Ганна КОЛОМОЄЦЬ – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету.

3. Вікторія БОНДАРЕНКО – асистент кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету.

4. Владислав БОНДАРЕНКО – випускник магістратури спеціальності “105 Прикладна фізика та наноматеріали” Бердянського державного педагогічного університету 2023 року.

5. Сімченко Сергій Володимирович – кандидат фізико-математичних наук, керівник гуртка «Прикладна фізика та сучасна інженерія», Центр дитячо-юнацької творчості ім. Є.М. Рудневої, м. Бердянськ, Запорізька область.

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності “105 Прикладна фізика та наноматеріали”

<b>1. Загальна інформація</b>	
<i>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</i>	Бердянський державний педагогічний університет Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Кафедра фізики та методики навчання фізики Berdyansk State Pedagogical University The Faculty of Physical, Mathematical, Computer and Technological Education The Department of Physics and Methods of Teaching Physics
<i>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</i>	Магістр Освітня кваліфікація: Магістр з прикладної фізики та наноматеріалів за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали Master's Degree. Educational qualification: Master of Applied Physics and Nanomaterials in specialty 105 Applied Physics and Nanomaterials
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Освітньо-професійна програма «Прикладна фізика та наноматеріали» Educational and professional program "Applied Physics and Nanomaterials"
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом магістра, одиничний; 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяця Master's degree, single; 90 ECTS credits, duration of study 1 year 4 months
<i>Наявність акредитації</i>	Сертифікат про акредитацію УД №08006804 від 08.01.2019 Діє до «01» липня 2024 року Certificate of accreditation of the UD №08006804 dated 08.01.2019 Valid until July 01, 2024
<i>Цикл/рівень</i>	7 рівень – НРК України; 7 рівень – EQF LLL; другий цикл – ЄПВО (НРФQ ЕНЕА) Level 7 - NQF of Ukraine; Level 7 - EQF LLL; second cycle - ENEA (NRFQ ENEA)
<i>Передумови</i>	освітній рівень “бакалавр” Bachelor's degree program
<i>Мова(и) викладання</i>	Українська Ukrainian
<i>Термін дії освітньої програми</i>	До 01.07.2024 року until July 01, 2024

<p><i>Интернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i></p>	<p><a href="http://bdpu.org.ua/opp/">http://bdpu.org.ua/opp/</a></p>
<p><b>2 . Мета освітньої програми</b></p>	
<p>Підготовка конкурентоздатних фахівців у галузі прикладної фізики та наноматеріалів з високим рівнем професійної компетентності, інтелектуальної активності, соціальної відповідальності, дослідницького потенціалу, здатних здійснювати виробничо-технологічну та науково-дослідницьку діяльність, що ґрунтується на кращих вітчизняних традиціях у світовому й науковому суспільстві.          Training of competitive specialists in the field of applied physics and nanomaterials with a high level of professional competence, intellectual activity, social responsibility, research potential, capable of carrying out production, technological, and research activities based on the best national traditions in the world and scientific community.</p>	
<p><b>3. Характеристика освітньої програми</b></p>	
<p><i>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</i></p>	<p>Галузь знань: 10 Природничі науки          спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали          Field of knowledge: 10 Natural Sciences          Specialty 105 Applied physics and nanoscience</p>
<p><i>Орієнтація освітньої програми</i></p>	<p>Освітньо-професійна          Educational and Professional</p>
<p><i>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</i></p>	<p>Підготовка фахівців в галузях сучасного наноматеріалознавства та прикладної фізики, що забезпечує можливість професійної кар'єри та вдалого працевлаштування випускників як в Україні, так і поза її межами.          Training of specialists in the fields of modern Nanomaterials Science and Applied Physics, which provides opportunities for graduates' professional careers and their successful employment both in Ukraine and abroad.</p>
<p><i>Особливості програми</i></p>	<p>Програма органічно поєднує науково-фундаментальний і прикладний напрямки підготовки для забезпечення високої адаптаційної спроможності випускників до швидкоплинної зміни вимог і потреб ринку праці в галузях сучасних технологій.          The program combines scientific, fundamental, and applied areas of training to ensure the high adaptability of graduates to rapidly changing requirements and needs of the labor market in the field of modern technologies.</p>
<p><b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b></p>	
<p><i>Придатність до працевлаштування</i></p>	<p>Фахівець здатний виконувати професійну роботу за кодами ДК 003:2010:          21-Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук:          2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії:</p>

	<p>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія).  2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів:  2310.2 Асистент;  2310.2 Викладач закладу вищої освіти.  2320 Викладач професійно-технічного закладу освіти.  31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки:  3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями.  The specialist is able to perform professional work according to the codes of DK 003:2010:  21-Professionals in the field of physical, mathematical, and technical sciences:  2111 Professionals in the field of physics and astronomy:  2111.1 Researchers (physics, astronomy).  2310 Teachers of universities and higher education institutions:  2310.2 Assistant;  2310.2 Lecturer in higher education.  2320 Teacher of a vocational school.  31 Technical specialists in the field of applied sciences and technology:  3111 Laboratory assistants and technicians related to chemical and physical research.</p>
<p><i>Подальше навчання</i></p>	<p>Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти (доктора філософії) та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.  They have the right to continue their studies at the third educational and scientific level of higher education (Doctor of Philosophy) and acquire additional qualifications in the postgraduate education system.</p>
<p><b>5. Викладання та оцінювання</b></p>	
<p><i>Викладання та навчання</i></p>	<p>Студенто-центроване навчання, яке проводиться у формі лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, лабораторних занять, індивідуальних занять, консультацій, самостійного навчання, проходження асистентської практики, виконання курсових робіт на основі нормативно-правових актів, підручників, посібників, періодичних наукових видань тощо.  Student-centered education, which is conducted in the form of lectures, multimedia lectures, interactive lectures, laboratory classes, individual classes, consultations, independent study, assistantship, coursework based on regulations, textbooks, manuals, periodicals, etc.</p>

<p><i>Оцінювання</i></p>	<p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності: контрольні роботи, тестування, лабораторні звіти, захист курсових проектів, письмові та усні екзамени, захист звітів з практик, поточний контроль, атестація випускника.</p> <p>A cumulative point-rating system that provides for the evaluation of students for all types of classroom and extracurricular activities: quizzes, tests, laboratory reports, defense of course projects, written and oral exams, defense of practice reports, current control, and graduate certification.</p>
<p><b>6. Програмні компетентності (за стандартом)</b></p>	
<p><i>Інтегральна компетентність (ІК)</i></p>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми дослідницького й технологічного змісту в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, які потребують комплексного застосування широкого спектру теоретичних підходів та експериментальних методів до проведення фахових досліджень і здійснення інноваційної діяльності.</p> <p>Ability to solve complex specialized problems and practical problems of research and technological content in the field of applied physics and nanomaterials, which require the integrated application of a wide range of theoretical approaches and experimental methods to professional research and innovation.</p>
<p><i>Загальні компетентності (ЗК)</i></p>	<p><b>ЗК-1. Гнучкість мислення.</b> Набуття гнучкого способу мислення, який дозволяє визначити, зрозуміти, сформулювати та розв'язати нестандартні проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.</p> <p><b>ЗК-2. Популяризаційні навички.</b> Здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених власних досліджень, а також щодо сучасних теорій, досягнень і концепцій фізики для загальної публіки (не фахівців.)</p> <p><b>ЗК-3. Етичні установки.</b> Досягнення необхідних знань та розуміння ролі фізики в суспільстві з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування її можливого впливу на соціальні процеси. Дотримуватися етичних зобов'язань та етики поведінки в наукових дослідженнях.</p> <p><b>ЗК-4. Глибокі знання та розуміння:</b> здатність використовувати закони та принципи фізики у поєднанні із відповідними методами й підходами математики та теоретичної фізики для опису природних явищ.</p>

**ЗК-5. Розв'язання проблем.** Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо у більш та менш важливих аспектах.

**ЗК-6. Моделювання.** Здатність створювати різними засобами адекватні моделі природних об'єктів, явищ і процесів, досліджувати їх для отримання нових результатів і висновків з метою поглиблення розуміння фізичного аспекту довколишнього світу.

**ЗК-7. Комунікаційні навички.** Здатність спілкуватися із колегами-фахівцями щодо наукових результатів, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів. Здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми в широкому діапазоні дослідницьких напрямків. Здатність ефективно спілкуватися із спеціальною та загальною аудиторіями, а також презентувати складну інформацію у зручній та зрозумілій спосіб.

**ЗК-8. Дослідницька здатність.** Компетентність ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження, що приводять до отримання нових знань і поглиблення фізичного розуміння природних і технологічних явищ та процесів.

**GC-1. Flexibility of thinking.** Acquiring a flexible way of thinking, which allows you to identify, understand, formulate, and solve non-standard problems and tasks while maintaining a critical attitude to established scientific concepts.

**GC-2. Popularization skills.** Ability to give an oral presentation and write a clear article based on the results of their own research of their own research, as well as on modern theories, achievements, and concepts of physics for the general public (not specialists).

**GC-3. Ethical attitudes.** Achieving the necessary knowledge and understanding of the role of physics in society in order to adequately work in future professions and take into account its possible impact on social processes. Adhere to ethical obligations and ethics of behavior in research.

**GC-4. In-depth knowledge and understanding:** the ability to use the laws and principles of physics in combination with appropriate methods and approaches of mathematics and theoretical physics to describe natural phenomena.

**GC-5. Problem solving.** The ability to formulate, analyze and synthesize solutions to scientific problems at the abstract level by decomposing them into components that can be studied separately in their more and less important aspects.



	<p><b>GC-6. Modeling.</b> The ability to create adequate models of natural objects, phenomena, and processes by various means, to study them to obtain new results and conclusions in order to deepen the understanding of the physical aspect of the world around us.</p> <p><b>GC-7. Communication skills.</b> The ability to communicate with colleagues from a common professional field about scientific results, both at the general level and at the level of specialists. Ability to make oral and written reports, and discuss scientific topics in a wide range of research areas. Ability to communicate effectively with special and general audiences, as well as to present complex information in a convenient and understandable way</p> <p><b>GC-8. Research ability.</b> Competence to initiate and carry out (individually or in a research team) scientific research that leads to new knowledge and deepening of the physical understanding of natural and technological phenomena and processes.</p>
<p><i>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</i></p>	<p><b>ФК-1. Дослідницькі навички.</b> Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області прикладної фізики та наноматеріалів, вибирати ефективні напрями та відповідні методи їхнього розв'язку, беручи до уваги наявні ресурси та технічні можливості.</p> <p><b>ФК-2. Уміння учитися.</b> Здатність системно в комплексі з загальною підготовкою сприймати знання, здобуті в області фізики та наноматеріалів та інтегрувати їх з іншими науковими галузями.</p> <p><b>ФК-3. Застосування спеціалізованих знань</b> Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання, обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).</p> <p><b>ФК-4. Підвищення кваліфікації.</b> Здатність виконувати літературний пошук й обробку джерел інформації, які мають відношення до фізичних досліджень взагалі й до прикладної фізики та наноматеріалів зокрема. Здатність критично оцінювати і узагальнювати отриману інформацію, базуючись на статтях з достовірних фахових джерел інформації.</p> <p><b>ФК-5.</b> Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування наноматеріалів і виробів для конкретних умов експлуатації.</p> <p><b>ФК-6.</b> Здатність встановлювати зв'язок між експериментальними і теоретичними результатами, здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, пов'язувати результати досліджень із сучасними фізичними</p>

теоріями і уявленнями.

**ФК-7.** Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів і лабораторних досліджень, складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проектів.

**ФК-8.** Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів, у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження та проведення експертизи;

**ФК-9.** Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів.

**РС-1.** Research skills. Ability to formulate new hypotheses and scientific problems in the field of applied physics and nanomaterials, to choose effective directions and appropriate methods for their solution, taking into account available resources and technical capabilities.

**РС-2.** Ability to learn. Ability to systematically in conjunction with the general training perceive the knowledge gained in the field of physics and nanomaterials and integrate it with other scientific fields.

**РС-3.** Application of specialized knowledge Ability to critically analyze and predict the characteristics of new and existing materials, parameters of the processes of their production, processing and use in products (or in production conditions).

**РС-4.** Advanced training. Ability to perform a literature search and process information sources related to physical research in general and to applied physics and nanomaterials in particular. Ability to critically evaluate and summarize the information received, based on articles from reliable professional sources of information.

**РС-5.** Ability to select technologies for manufacture, processing, and testing of nanomaterials and products for specific operating conditions.

**РС-6.** Ability to establish a link between experimental and theoretical results, carry out phenomenological and theoretical descriptions of the studied phenomena, objects, and processes, and relate research results to modern physical theories and concepts.

**РС-7.** Ability to participate in the planning of methods of conducting and material support of experiments and laboratory research, preparation of requests for the implementation of scientific and scientific and technical projects.

**PC-8.** Ability to participate in experimental studies of the properties of a physical system, physical phenomena, and processes, in the manufacture of samples of materials and objects of research and examination.

**PC-9.** Ability to use knowledge of the physical nature of objects in creating new devices, equipment, equipment, materials, and substances, including nanomaterials.

### **7. Програмні результати навчання (ПРН)**

**ПРН-1.** Вміти проводити реальні експерименти та будувати моделі у фізиці для перевірки гіпотез та дослідження явищ і їх фізичних законів.

**ПРН-2.** Вміти користуватися стандартним та спеціальним обладнанням для здійснення професійної діяльності та проведення експериментів.

**ПРН-3.** Мати навички планування, складання схем та проведення експерименту, збір та аналіз даних, включаючи уважний аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів.

**ПРН-4.** Застосовувати знання та розуміння на базовому рівні елементів теоретичної фізики, сприймати та розуміти роль моделей та теорій в розвитку фізики та формуванні гнучкого мислення.

**ПРН-5.** Демонструвати та застосовувати знання та розуміння на базовому рівні елементів сучасної фізики (атомної та молекулярної, ядерної та суб'ядерної, твердого тіла) на рівні, частково відповідному сучасному стану розвитку фізики.

**ПРН-6.** Застосувати в комплексному поєднанні знання та розуміння на операційному рівні базових елементів прикладної фізики та суміжних галузей (електроніки тощо) для вирішення професійних завдань і задач.

**ПРН-7.** Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до фізичних проблем, використовуючи належне програмне забезпечення, вміння аналізувати та відображати результати.

**ПРН-8.** Володіння навичками працювати самостійно та в групі, дискутувати зі складних проблем, пропонувати і обґрунтовувати варіанти їх розв'язання, здатність працювати на постконфліктних/деокупованих територіях.

**ПРН-9.** Вміти отримати результат в рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

**ПРН-10.** Виконувати вимірювання фізичних величин для виконання досліджень шляхом планування, виконання та аналізу експериментів, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки (враховуючи ступінь невизначеності).

**ПРН-11.** Володіти достатніми науковими навичками в області прикладної фізики наноматеріалів для того, щоб успішно проводити наукові дослідження під загальним науковим керівництвом.

**ПРН-12.** Робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси.

**ПРН-13.** Уміти користуватися аналогіями при аналізі складних систем, виходячи з рішень більш простих задач фізики, цілеспрямовано обирати предмет, об'єкт та методи фізичних досліджень.

**ПРН-14.** Уміти встановлювати зв'язок між фізичними величинами, здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, обирати і використовувати відповідні методи для аналізу даних і оцінювання рівня їх достовірності.

**ПРН-15.** Уміти проводити презентації результатів досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо.

**ПРН-16.** Мати навички професійного письмового опису наукового дослідження у вигляді публікації різних форм: звіту, статті, анотації, тез доповіді.

**PLO-1.** To be able to conduct real experiments and build models in physics to test hypotheses and study phenomena and their physical laws.

**PLO-2.** To be able to use standard and special equipment for professional activities and experiments.

**PLO-3.** Have the skills to plan, design and conduct an experiment, collect and analyze data, including careful error analysis and critical evaluation of the results.

**PLO-4.** To apply knowledge and understanding at the basic level of elements of theoretical physics to perceive and understand the role of models and theories in the development of physics and the formation of flexible thinking.

**PLO-5.** Demonstrate and apply knowledge and understanding at the basic level of the elements of modern physics (atomic and molecular, nuclear and subnuclear, solid state) at a level partially corresponding to the current state of development of physics.

**PLO-6.** To apply in a complex combination knowledge and understanding at the operational level of the basic elements of applied physics and related fields (electronics, etc.) to solve professional problems and tasks.

**PLO-7.** Perform computer calculations related to physical problems using appropriate software, and the ability to analyze and display results.

**PLO-8.** Possession of working skills to work independently and in a group, to discuss complex problems, and to propose and justify options for their solution, ability to work in post-conflict/de-occupied territories.

**PLO-9.** To be able to get a result within a limited time with an emphasis on professional integrity and the prevention of plagiarism.

**PLO-10.** Perform measurements of physical quantities to perform research by planning, performing, and analyzing experiments, analyzing the results in the context of existing theories, and drawing appropriate conclusions (taking into account the degree of uncertainty).

**PLO-11.** Possess sufficient scientific skills in the field of applied nanomaterials physics to successfully conduct research under general scientific supervision.

**PLO-12.** Review and search for information in specialized literature using a variety of resources: journals, databases, and online resources.

**PLO-13.** To be able to use analogies in the analysis of complex systems, based on solutions to simpler problems of physics, to purposefully choose the subject, object, and methods of physical research.

**PLO-14.** To be able to establish a relationship between physical quantities, to carry out phenomenological and theoretical descriptions of the studied phenomena, objects, and processes, and to select and use appropriate methods for data analysis and assessment of their reliability.

**PLO-15.** Be able to present research results in the form of reports at seminars, conferences, etc.

**PLO-16.** Have the skills of a professional written description of scientific research in the form of publications of various forms: reports, articles, summaries, and abstracts.

## 8 . Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p><i>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</i></p>	<p>До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти. Кваліфіковані науково-педагогічні працівники, які забезпечують реалізацію освітньо-професійної програми, відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. Науково-педагогічні працівники не менш ніж один раз на п'ять років проходять стажування, у т.ч. закордонні. The program involves academic staff with academic degrees and/or academic titles, as well as highly qualified specialists. Qualified research and teaching staff who ensure the implementation of the educational and professional program correspond to the profile and direction of the disciplines taught have the necessary teaching experience and practical experience. Research and teaching staff undergo internships, including foreign ones, at least once every five years.</p>
<p><i>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</i></p>	<p>Навчальні корпуси; гуртожитки; тематичні кабінети; спеціалізовані лабораторії; комп'ютерні класи; пункти харчування; точки бездротового доступу до мережі Інтернет; мультимедійне обладнання; спортивний зал, спортивні майданчики. Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам. Використовуються сучасні комп'ютерні засоби та програмне забезпечення. Academic buildings; dormitories; thematic classrooms; specialized laboratories; computer labs; catering facilities; wireless Internet access points; multimedia equipment; a gymnasium; and sports grounds. All premises comply with building and sanitary standards. Modern computer hardware and software are used.</p>
<p><i>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</i></p>	<p>Належне забезпечення навчального процесу здійснюється наступними інструментами: наукова бібліотека, читальні зали; електронна бібліотека; електронний каталог бібліотеки <a href="http://catalog.bdpu.org.ua">http://catalog.bdpu.org.ua</a>; Медіа-центр; доступ до бази даних «Scopus»; офіційний сайт БДПУ: БДПУ <a href="http://www.bdpu.org.ua">www.bdpu.org.ua</a>; точки бездротового доступу до мережі Інтернет; необмежений доступ до мережі Інтернет; віртуальне навчальне середовище Moodle; корпоративна пошта; повний комплекс навчально-методичного забезпечення курсів, що викладаються, практик (за видами) та дипломування. Proper support of the educational process is provided by the following tools: scientific library, reading rooms; electronic</p>

	library; and electronic library catalog <a href="http://catalog.bdpu.org.ua">http://catalog.bdpu.org.ua</a> ; Media Center; access to the database "Scopus"; official website of BSPU: BSPU <a href="http://www.bdpu.org.ua">www.bdpu.org.ua</a> ; wireless Internet access points; unlimited access to the Internet; virtual learning environment Moodle; corporate mail; a full range of educational and methodological support for the courses taught, practices (by type) and diploma.
<b>9. Академічна мобільність</b>	
<i>Національна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх угод між Бердянським державним педагогічним університетом та ЗВО України. Підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у вітчизняних ЗВО-партнерах. On the basis of bilateral agreements between Berdiansk State Pedagogical University and higher education institutions of Ukraine. Advanced training (internships) of academic staff in domestic partner universities.
<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх угод між Бердянським державним педагогічним університетом та зарубіжними закладами вищої освіти. On the basis of bilateral agreements between Berdiansk State Pedagogical University and foreign higher education institutions.
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти не проводиться. Training of foreign students is not provided

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

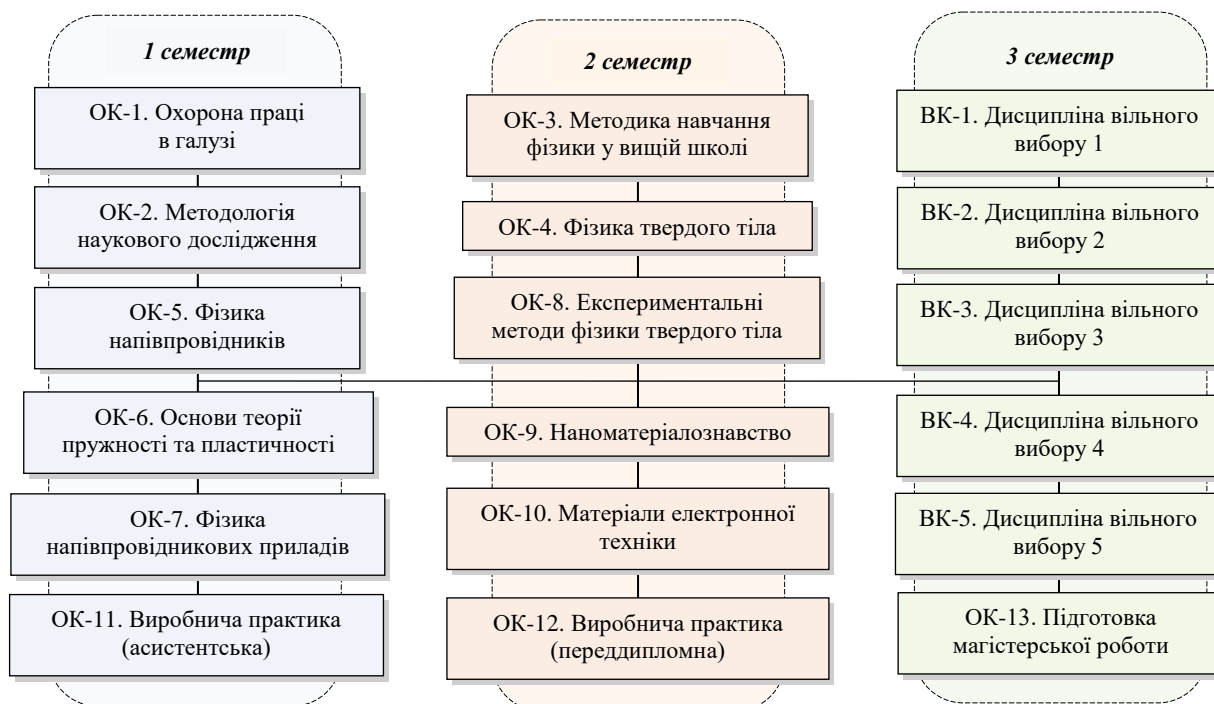
### 2.1. Перелік освітніх компонент ОПП “Прикладна фізика та наноматеріали”

<i>Код н/д</i>	<i>Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційні роботи)</i>	<i>кількість кредитів</i>	<i>Форма підсумкового контролю</i>
<b>Обов’язкові освітні компоненти ОПП</b>			
ОК 1	Охорона праці в галузі	3	екзамен
ОК 2	Методологія наукового дослідження	3	залік
ОК 3	Методика навчання фізики у вищій школі	3	екзамен
ОК 4	Фізика твердого тіла	6	екзамен
ОК 5	Фізика напівпровідників	6	екзамен
ОК 6	Основи теорії пружності і пластичності	6	залік
ОК 7	Фізика напівпровідникових приладів	6	залік
ОК 8	Експериментальні методи фізики твердого тіла	6	екзамен
ОК 9	Наноматеріалознавство	4	екзамен
ОК 10	Матеріали електронної техніки	5	залік
ОК 11	Виробнича практика (асистентська)	6	залік
ОК 12	Виробнича практика (переддипломна)	6	залік
ОК 13	Підготовка кваліфікаційної роботи	6	підсумкова атестація
<b>Загальний обсяг кредитів обов’язкових освітніх компонент:</b>		<b>66</b>	

<b>Вибіркові освітні компоненти ОПП</b> (дисципліни вільного вибору здобувачів із загальноуніверситетського та кафедрального каталогу вибіркових дисциплін):			
ВК 1	Дисципліна вільного вибору 1	5	залік
ВК 2	Дисципліна вільного вибору 2	5	залік
ВК 3	Дисципліна вільного вибору 3	5	екзамен
ВК 4	Дисципліна вільного вибору 4	5	екзамен
ВК 5	Дисципліна вільного вибору 5	4	залік
<b>Загальний обсяг кредитів вибіркових освітніх компонент:</b>		<b>24</b>	
<b>Загальний обсяг кредитів освітньо-професійної програми:</b>		<b>90</b>	

Обов'язкові навчальні дисципліни – 66 кредитів ЄКТС (73% від загального обсягу ОПП), у тому числі обсяг навчальних і виробничих практик – 12 кредитів ЄКТС (13% від загального обсягу ОПП). Вибіркові компоненти – 24 кредити ЄКТС (27% від загального обсягу ОПП).

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми “Прикладна фізика та наноматеріали”



## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали відбувається як захист магістерської роботи зі спеціальності і завершується оформленням та врученням документів встановленого зразка про здобуття освітнього ступеня магістра з прикладної фізики та наноматеріалів.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей здобувачів освітнім компонентам програми “Прикладна фізика та наноматеріали”

Програмні компетентності (загальні, фахові, предметні)	Освітні компоненти програми												
	ОК 1 Охорона праці в галузі	ОК 2 Методологія наукового дослідження	ОК 3 Методика навчання фізики у вищій школі	ОК 4 Фізика твердого тіла	ОК 5 Фізика напівпровідників	ОК 6 Основи теорії пружності і пластичності	ОК 7 Фізика напівпровідникових приладів	ОК 8 Експериментальні методи фізики твердого тіла	ОК 9 Наноматеріалознавство	ОК 10 Матеріали електронної техніки	ОК 11 Виробнича практика (асистентська)	ОК 12 Виробнича практика (переличтовна)	ОК-13 Підготовка кваліфікаційної роботи
ЗК-1			*				*		*		*	*	*
ЗК-2		*								*	*	*	
ЗК-3	*					*							*
ЗК-4				*	*					*			*
ЗК-5		*	*		*							*	*
ЗК-6							*	*					*
ЗК-7		*		*	*	*	*	*	*	*			
ЗК-8				*	*	*	*	*	*	*			
ФК-1				*	*						*	*	*
ФК-2		*		*			*				*	*	
ФК-3						*	*		*				
ФК-4		*											*
ФК-5									*	*			*
ФК-6			*					*					*
ФК-7						*		*	*	*			
ФК-8									*		*	*	
ФК-9	*				*		*			*		*	*

#### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання здобувачів освітнім компонентам програми “Прикладна фізика та наноматеріали”

Програмні результати навчання	Освітні компоненти програми												
	ОК 1 Охорона праці в галузі	ОК 2 Методологія наукового дослідження	ОК 3 Методика навчання фізики у вищій школі	ОК 4 Фізика твердого тіла	ОК 5 Фізика напівпровідників	ОК 6 Основи теорії пружності і пластичності	ОК 7 Фізика напівпровідникових приладів	ОК 8 Експериментальні методи фізики твердого тіла	ОК 9 Наноматеріалознавство	ОК 10 Матеріали електронної техніки	ОК 11 Виробнича практика (асистентська)	ОК 12 Виробнича практика (переличтовна)	ОК-13 Підготовка кваліфікаційної роботи
ПРН-1		•							•		•	•	•
ПРН-2	•	•					•			•	•	•	•
ПРН-3	•				•			•	•		•	•	•
ПРН-4			•			•					•	•	•
ПРН-5	•			•			•				•	•	•
ПРН-6			•			•		•	•		•	•	•
ПРН-7					•						•	•	•
ПРН-8		•	•	•			•				•	•	•
ПРН-9											•	•	•
ПРН-10											•	•	•



## **6. Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

У Бердянському державному педагогічному університеті функціонує внутрішня система забезпечення якості вищої освіти, яка ґрунтується на Стандартах і рекомендаціях щодо забезпечення якості в Європейському освітньому просторі вищої освіти (ESG 2015) і включає:

- 1) політику забезпечення якості;
- 2) розробку та затвердження програм;
- 3) студентоцентроване навчання, викладання та оцінювання;
- 4) зарахування, досягнення, визнання та атестацію здобувачів вищої освіти;
- 5) викладацький склад, який відповідає кваліфікаційним вимогам;
- 6) навчальні ресурси та підтримку здобувачів вищої освіти;
- 7) інформаційний менеджмент;
- 8) публічну інформацію;
- 9) поточний моніторинг і періодичний перегляд програм;
- 10) циклічне зовнішнє забезпечення якості.

Система внутрішнього забезпечення якості за поданням Бердянського державного педагогічного університету оцінюється НАЗЯВО або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються НАЗЯВО, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.