



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

16 06 2020 р.

м. Київ

№ 804

Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Відповідно до частини шостої статті 10, підпункту 16 частини першої статті 13 Закону України «Про вищу освіту», пункту 8 Положення про Міністерство освіти і науки України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2014 року № 630, з урахуванням Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01 червня 2016 року № 600 (в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30 квітня 2020 року № 584),

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити стандарт вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» галузі знань 10 «Природничі науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що додається.

2. Установити, що стандарт вищої освіти, затверджений пунктом 1 цього наказу, вводиться в дію з 2020/2021 навчального року.

3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Сталого С. А.

Т. в. о. Міністра

Любомира МАНДЗИЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства
освіти і науки України
від 16.06.2020 р. № 804

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Перший (бакалаврський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 Природничі науки
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 105 Прикладна фізика та наноматеріали
(код та найменування спеціальності)

Видання офіційне
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київ
2020

I. Преамбула

Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 10 – «Природничі науки», спеціальність 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали».

Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.06.2020 р. № 804.

Стандарт розроблено членами підкомісії зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» Науково-методичної комісії № 7 з біології, природничих наук та математики сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України:

Воронов Сергій Олександрович, <i>голова НМК №7</i>	доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної фізики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Анісімов Ігор Олексійович, <i>голова підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Дробахін Олег Олегович, <i>секретар підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри прикладної і комп'ютерної радіофізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
Баранник Євген Олександрович	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри ядерної та медичної фізики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» науково-методичної комісії № 7 з біології, природничих наук та математики Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол №2 від 18 травня 2017 р.).

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 14, від 25.04.2017 р.).

Фахову експертизу проводили:

Анатичук Лук'ян Іванович	доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАН України, завідувач кафедри термоелектрики та медичної фізики Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича, директор Інституту термоелектрики НАН України та МОН України
Григорчак Іван Іванович	доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної фізики і наноматеріалознавства Інституту прикладної математики та фундаментальних наук

	Національного університету "Львівська політехніка"
Товстолиткін Олександр Іванович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу Інституту магнетизму НАН України та МОН України

Методичну експертизу проводили:

Калашнікова Світлана Андріївна	доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту вищої освіти НАПН України; Національний експерт з реформування вищої освіти Програми ЄС Еразмус+, член BFUG – Україна
Луговий Володимир Іларіонович	доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, перший віце-президент НАПН України, Національний експерт з реформування вищої освіти Програми ЄС Еразмус+, член BFUG – Україна
Таланова Жаннета Василівна	доктор педагогічних наук, доцент, с.н.с., менеджер з аналітичної роботи Національного Еразмус+ офісу в Україні.

Стандарт розглянуто Федерацією роботодавців України.

Стандарт розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» Науково-методичної комісії № 7 з біології, природничих наук та математики Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол №3 від 12.02.2020 р.).

Стандарт погоджено Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (протокол 26.05.2020 р. № 9).

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва галузі знань	10 Природничі науки
Назва спеціальності	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Форми навчання	Навчання здійснюється за денною формою
Освітня кваліфікація	Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів за спеціалізацією (назва спеціалізації зазначається за наявності).
Кваліфікація в дипломі	Освітній ступінь: Бакалавр Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали Спеціалізація: (зазначити назву спеціалізації). Освітня програма: (зазначити назву).
Опис предметної області	<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</p> <p><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 проектування 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>
Академічні та професійні права випускників	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти (зміни внесено відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 28.05.2021 № 593)

- на базі повної загальної середньої освіти необхідний обсяг становить 240 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), але не більш ніж 60 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня фахового молодшого бакалавра заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, але не більш ніж 30 кредитів ЄКТС.

Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством

Мінімум 50 % обсягу кредитів освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

IV. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні 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
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 8. Навички міжособистісної взаємодії. 9. Здатність працювати автономно. 10. Навички здійснення безпечної діяльності. 11. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого

	<p>розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>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.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. 2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. 3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. 4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. 5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. 6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. 7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. 8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

У Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

<p>P01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.</p> <p>P02. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.</p> <p>P03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.</p> <p>P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.</p> <p>P05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.</p> <p>P06. Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та</p>
--

релевантність інформації.

P07. Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики

P8. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.

P9. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.

P10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів.

P11. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

P12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

P13. Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів або публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми прикладної фізики із застосуванням аналітичних, експериментальних методів досліджень або комп'ютерного моделювання.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або в репозиторії закладу вищої освіти або його структурного підрозділу.</p>
Вимоги до атестаційного іспиту	Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти:

Система забезпечення закладами вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;

9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за його поданням оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

VIII Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти

- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>];

- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];

- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 12 червня 2019 р. № 509) [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];

- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (зі змінами) [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];

- Наказ МОН України від 01.06.2016 № 600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти»;

- Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005;

- Класифікатор професій: ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005/

Генеральний директор директорату
вищої освіти і освіти дорослих

Олег ШАРОВ

Пояснювальна записка

Стандарт вищої освіти містить компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали та результати навчання, які виражають що саме студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій. Таблиця 1 показує до якої групи дескрипторів НРК належать результати навчання, пов'язані з відповідними компетентностями. В таблиці 2 показана відповідність результатів навчання та компетентностей.

Заклад вищої освіти самостійно визначає перелік дисциплін, практик та інших видів діяльності, необхідний для набуття компетентностей означених Стандартом.

Наведений в Стандарті перелік компетентностей і результатів навчання не є вичерпним. Заклади вищої освіти при формуванні освітніх програм вказують додаткові компетентності й результати навчання.

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання Зн2 Критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійній діяльності та/або навчання	Уміння/навички УН1 поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Комунікація К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації К2 Збір, інтерпретація та застосування даних К3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Відповідальність і автономія ВА1 Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами ВА2 Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах ВА3 Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти ВА4 Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп ВА5 Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
<i>Загальні компетентності</i>				
1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Зн2	Ум1		
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	Зн1			
3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	Зн1		К3	
4. Здатність спілкуватися іноземною мовою	Зн1		К3	
5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій		Ум1		
6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні		Ум1		
7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації			К2	ВА5
8. Навички міжособистісної взаємодії			К1	ВА1
9. Здатність працювати автономно		Ум1		
10. Навики здійснення безпечної діяльності	Зн1			
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				ВА2
12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та	Зн1			ВА3

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				
<i>Спеціальні (фахові) компетентності</i>				
1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.	Зн2	Ум1		ВА3
2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.	Зн1	Ум1		ВА2
3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків , інших об'єктів дослідження.	Зн1	Ум1		
4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.	Зн2			ВА4
5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.	Зн1			ВА5
6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.	Зн2	Ум1		
7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.	Зн2			
8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.			К1	ВА1

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Компетентності																			
		Загальні компетентності												Спеціальні (фахові) компетентності							
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8
P01. Знати сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання практичних проблем прикладної фізики.	+	+	+				+									+			+		
P02. Знати методи вищої математики та вміти застосовувати їх для аналізу математичних моделей фізичних процесів.	+	+					+													+	
P03. Знати технології та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, та застосовувати їх при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.		+					+						+		+		+				
P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.	+	+	+		+	+														+	
P05. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.						+				+			+								
P06. Знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій.				+	+	+		+										+			
P07. Вміти класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.							+		+								+				
P08. Читати та розуміти фахові англійські джерела.				+			+														
P09. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.				+	+	+		+					+			+				+	
P10. Організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди.								+	+		+		+			+				+	
P11. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.	+					+					+	+	+							+	
P12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.	+																+	+			
P13. Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.	+									+	+	+	+							+	