

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Наказом Міністерства  
освіти і науки України

Від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р. №\_\_\_\_\_

## **СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** Третій (освітньо-науковий) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** доктор філософії  
(назва ступеня вищої освіти)

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

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** 104 – Фізика та астрономія  
(код та найменування спеціальності)

*Видання офіційне*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Київ**  
**2021**

## І Преамбула

Стандарт вищої освіти України третього рівня (ступінь доктора філософії)  
галузі знань 10 – Природничі науки  
за спеціальністю 104 – Фізика та астрономія  
затверджений наказом № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Міністерства освіти і науки України.

Стандарт розроблено членами підкомісії зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» Науково-методичної комісії № 6 з біології, природничих наук та математики сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України:

Решетняк Сергій Олександрович, <i>голова підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри загальної та експериментальної фізики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Русаков Володимир Федорович, <i>заступник голови підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики і дидактики фізики Донецького національного університету імені Василя Стуса
Оліх Олег Ярославович, <i>секретар підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Мелех Богдан Ярославович	доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри астрофізики Львівського національного університету імені Івана Франка
Панасенко Сергій Валентинович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач відділу фізики іоносфери Інституту іоносфери НАН і МОН України
Пасічний Микола Олександрович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
Трубіцин Михайло Павлович	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

У розробці стандарту брали участь:

члени підкомісії зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» Науково-методичної комісії № 7 з біології, природничих наук та математики сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (складу 2016 – 2019 рр.):

Пойда Володимир Павлович <i>голова підкомісії</i>	доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
Івченко Василь Миколайович, <i>заступник голови підкомісії</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри астрономії та фізики космосу Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Бернацька Юлія Миколаївна, <i>секретар підкомісії</i>	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізико-математичних наук Національного університету «Києво-Могилянська академія»
Гіржон Василь Васильович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики металів державного вищого навчального закладу «Запорізький національний університет»
Кланічка Володимир Михайлович	кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної і експериментальної фізики, директор Інституту природничих наук державного вищого навчального закладу «Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника»
Стадник Василь Йосифович	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізики твердого тіла Львівського національного університету імені Івана Франка
Ушкац Михайло Вікторович	доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри фізики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

а також Бахрушин Володимир Євгенович – член сектору вищої освіти НМР МОН, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри системного аналізу і обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» Науково-методичної комісії № 6 з біології, природничих наук та математики сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №   1   від   16.02.2021   р.

Стандарт розглянуто на засіданні сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №    від   .  .2021 р.

Фахову експертизу проводили:


Методичну експертизу проводили:

--	--


Стандарт розглянуто Федерацією роботодавців України.

Стандарт розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 104 «Фізики та астрономії» Науково-методичної комісії № 6 з біології, природничих наук та математики сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Стандарт погоджено Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

## II Загальна характеристика

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Доктор філософії
<b>Галузь знань</b>	10 – Природничі науки
<b>Спеціальність</b>	104 – Фізика та астрономія
<b>Форми навчання</b>	Очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, дуальна.
<b>Освітня кваліфікація</b>	Доктор філософії з фізики та астрономії (зазначити назву спеціалізації за наявності)
<b>Професійна кваліфікація</b>	
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Науковий ступінь – доктор філософії Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 104 Фізика та астрономія
<b>Опис предметної області</b>	<p><i>Об'єкт:</i> фізичні та астрономічні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> основні поняття, принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики, астрономії й астрофізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень, математичні методи теоретичної фізики та астрономії, методи фізичного і математичного моделювання фізичних систем і процесів, методи комп'ютерного експерименту, методи статистичної обробки результатів експерименту та аналізу даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Мають право здобувати ступінь доктора наук та додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

### **III Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання**

Для здобуття освітнього рівня «доктор філософії» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «магістр».

Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

### **IV Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти**

Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 60 кредитів ЄКТС.

Наукова складова освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії передбачає проведення власного наукового дослідження та публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

### **V Перелік компетентностей випускника**

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері фізики та/або астрономії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у фізиці та/або астрономії і дотичних до них міждисциплінарних напрямках. СК02. Здатність представляти та обговорювати результати своєї наукової роботи державною та іноземною мовою в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову літературу з

	<p>фізики та астрономії та ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел.</p> <p>СК03. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність в області фізики та/або астрономії.</p>
--	---

## **VI Нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформульований у термінах результатів навчання**

<p>РН01. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми фізики та астрономії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>РН02. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p>РН03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у фізиці (астрономії) та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p>РН04. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики (астрономії) та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; складати пропозиції щодо фінансування досліджень та/або проектів.</p> <p>РН05. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН06. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми фізики та/або астрономії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; управляти науковими проектами.</p> <p>РН07. Глибоко розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, уміти застосувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики (астрономії) та у викладацькій практиці.</p>
--

## **VII Форми атестації здобувачів вищої освіти**

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації.
<b>Вимоги до дисертації</b>	<p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми фізики/астрономії, або дотичної до них міждисциплінарної проблеми, результати якого становлять оригінальний внесок у фізику/астрономію та оприлюднені у наукових публікаціях в рецензованих наукових виданнях.</p> <p>Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Дисертація має бути розміщені на сайті закладу вищої освіти (наукової установи).</p> <p>Дисертація має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.</p>

## **VIII Вимоги до створення міждисциплінарних освітньо-наукових програм**

Для міждисциплінарних освітньо-наукових програм для зазначення спеціальності 104 «Фізика та астрономія» в освітній кваліфікації необхідно забезпечити опанування здобувачами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти компетентностей СК01 – СК03, та результатами навчання РН01, РН04, РН06, РН07.

## **IX Вимоги професійних стандартів у разі їх наявності**

<b>Повна назва та реквізити відповідного Професійного стандарту</b>	Професійного стандарту не існує
<b>Особливості Стандарту вищої освіти, пов'язані з наявністю Професійного стандарту</b>	

## **X Додаткові вимоги до організації освітнього процесу для освітніх програм з підготовки фахівців для професій, для яких запроваджене додаткове регулювання**

Додаткове регулювання не запроваджено.



## **ХІ Додаткові вимоги до структури освітніх програм, необхідних для доступу до професій, для яких запроваджене додаткове регулювання**

Додаткове регулювання не запроваджено.

## **ХІІ Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти**

- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];
- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010 ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>];
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Затверджені Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584. [https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna\\_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx](https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx)
- 

## **Інші рекомендовані джерела**

- Стандарти та рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: [https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf)];
- International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>];
- ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>];

- The European Qualifications Framework: Supporting Learning, Work and Cross-Border Mobility [Режим доступу: [http://www.ehea.info/Upload/TPG\\_A\\_QF\\_RO\\_MK\\_1\\_EQF\\_Brochure.pdf](http://www.ehea.info/Upload/TPG_A_QF_RO_MK_1_EQF_Brochure.pdf)];
- QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: [http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf)];
- TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) і загальними компетентностями та прикладами стандартів [Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>].

Генеральний директор директорату  
фахової передвищої, вищої освіти

О.І.Шаров

### Пояснювальна записка

Стандарт вищої освіти містить вимоги до освітніх програм підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» стосовно:

- обсягу кредитів ЄКТС, необхідного для здобуття освітнього ступеня «доктор філософії» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»;
- рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за відповідною освітньою програмою, та результатів їх навчання;
- переліку обов’язкових компетентностей випускника;
- нормативного змісту підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованого у термінах результатів навчання;
- форм атестації здобувачів вищої освіти;
- вимог до створення міждисциплінарних освітньо-наукових програм;

Вимоги до компетентностей та результатів навчання узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій.

Таблиця 1 демонструє відповідність визначених Стандартом компетентностей та дескрипторів НРК, а таблиця 2 – відповідність результатів навчання та компетентностей. Заклади вищої освіти мають право використовувати власні формулювання спеціальних (фахових) компетентностей і результатів навчання, забезпечуючи при цьому, щоб сукупність вимог освітньої програми повністю охоплювала всі вимоги стандарту.

Заклад вищої освіти самостійно визначає перелік дисциплін, практик та інших видів навчальної діяльності, необхідний для набуття означених Стандартом компетентностей. Наведений в Стандарті перелік компетентностей і результатів навчання не є вичерпним. Заклади вищої освіти при формуванні освітніх програм можуть зазначати додаткові вимоги до компетентностей і результатів навчання. Заклади вищої освіти мають право використовувати власні формулювання спеціальних (фахових) компетентностей і результатів навчання, забезпечуючи при цьому, щоб сукупність вимог освітньої програми повністю охоплювала всі вимоги стандарту. Заклад вищої освіти має право запроваджувати додаткові форми атестації здобувачів вищої освіти.

Згідно Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням 2111 «Професіонали в галузі фізики та астрономії», 231 «Викладачі університетів та вищих навчальних закладів», 1237 «Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники»,

1437 «Менеджери (управителі) у сфері досліджень та розробок», 148 «Менеджери (управителі) в освіті, охороні здоров'я та соціальній сфері». Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам 211 «Physical and earth science professionals», 231 «University and higher education teachers», 1237 «Manager, research», 1345 «Academic, university: head of department or faculty; Manager, department: education».

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК.

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
	Зн1 Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності	Ум1 Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань професійної практики Ум2 Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності Ум3 Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей	К1 Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому К2 Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	Ав1 демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності Ав2 Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення
<b>Загальні компетентності</b>				
<b>ЗК01</b>	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	Ав1
<b>ЗК02</b>	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	Ав1, Ав2
<b>ЗК03</b>			К1, К2	Ав2
<b>ЗК04</b>	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	Ав1
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
<b>СК01</b>	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	Ав1, Ав2
<b>СК02</b>	Зн1	Ум3	К1, К2	Ав2
<b>СК03</b>	Зн1	Ум1, Ум3	К1, К2	Ав1

**Таблиця 2.**

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей.

Результати навчання	Компетентності						
	Інтегральна компетентність						
	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові) компетентності		
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	СК01	СК02	СК03
РН01	+		+	+	+	+	
РН02	+	+	+	+	+	+	+
РН03	+	+		+	+	+	
РН04	+	+	+	+	+	+	
РН05	+		+		+	+	+
РН06	+	+	+	+	+	+	
РН07	+	+	+	+	+	+	+