

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ від «__»____
_____ 2025 р.
№

ТИМЧАСОВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Другий (магістерський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Магістр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ Е - Природничі науки, математика та статистика
(код та найменування галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ Е5 Фізика та астрономія
(код та найменування спеціальності)

**Київ
2025**

I Преамбула

Стандарт вищої освіти Університету другого (магістерського) рівня галузі знань Е - Природничі науки, математика та статистика спеціальності Е5 Фізика та астрономія затверджений Наказом Ректора від

« ____ » _____ 2025 р. № _____

Стандарт розроблено членами робочої групи із розроблення проектів стандартів Університету зі спеціальності Е5 Фізика та астрономія:

Вільчинський Станіслав Йосипович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри квантової теорії поля та космомікрофізики
Гаврюшенко Дмитро Анатолійович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри молекулярної фізики
Дмитрук Ігор Миколайович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики
Івченко Василь Миколайович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри астрономії та фізики космосу
Каденко Ігор Миколайович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри ядерної фізики та високих енергій
Кондратенко Сергій Вікторович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри оптики
Куліш Микола Полікарпович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики функціональних матеріалів
Курилюк Василь Васильович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізики металів
Оліх Олег Ярославович	доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики
Романенко Олександр Вікторович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри теоретичної фізики

Стандарт розглянуто на засіданні Науково- методичної ради Університету, протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 р.

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	Е - Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е5 Фізика та астрономія
Форми здобуття освіти	Очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, дуальна
Освітня кваліфікація	Магістр фізики та астрономії
Професійна кваліфікація	
Академічні права випускників	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти за відповідною спеціальністю

Обсяг освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС. Обсяг освітньо-наукової програми становить 120 кредитів ЄКТС. Освітньо- наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30%.

Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

Університет має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, здобуті за попередньою освітньою програмою другого – третього рівнів вищої освіти.

IV. Мінімальний обсяг практичної підготовки для освітньо-професійних програм

Мінімальний обсяг практичної підготовки становить 10 кредитів ЄКТС.

V. Опис предметної області:

Об'єкт: 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.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі фізики та/або астрономії, а також пов'язані з їхнім застосуванням у різних сферах науки та техніки.

Теоретичний зміст предметної області: Основні поняття, принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики, астрономії й астрофізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач.

Методи, методики та технології: 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.

Інструменти та обладнання: Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.

VI. Вимоги до освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами за відповідною спеціальністю на відповідному рівні вищої освіти

Для здобуття освітнього рівня «магістр» зі спеціальності Е5 «Фізика та астрономія» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр».

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 Е5 «Фізика та астрономія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

VII. Перелік обов'язкових компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.
Загальні компетентності	<p>ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК02. Знання та розуміння Предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК04. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Додатково для освітньо-наукових програм:</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.</p> <p>СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.</p> <p>СК06. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та</p>

	<p>поглиблення розуміння природи.</p> <p>СК07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.</p> <p><i>Додатково для освітньо-наукових програм:</i></p> <p>СК08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>СК09. Здатність ефективно використовувати на практиці сучасні теорії та методи управління наукою та ділового адміністрування.</p>
--	---

VIII. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах програмних результатів навчання

ПРН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.

ПРН02. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

ПРН03. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

ПРН04. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

ПРН05. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

ПРН06. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

ПРН07. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.

ПРН08. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

ПРН09. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

ПРН10. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту і спостережень.

ПРН11. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

ПРН12. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.

Додатково для освітньо-наукової програми:

ПРН13. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.

ПРН14. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики

та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

ПРН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження.

ІХ. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи та/або атестаційного іспиту.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна (дипломна) робота магістра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та/або астрономії, спрямованих на розв'язання задачі дослідницького або інноваційного характеру.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації та має бути відповідним чином перевірена.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
Вимоги до атестаційного іспиту	Атестаційний іспит має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

ХІІІ. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти

- Закон України «Про вищу освіту» - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>;
- Закон України «Про освіту» – <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 - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до переліку

галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» від 30.08.2024 р. № 1021 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2024-п>;

- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>;

- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 - <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>;

- Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003: 2010 ДК 003:2010 - <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>;

- 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), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти та науки України. https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx

Пояснювальна записка

Стандарт вищої освіти містить вимоги до освітніх програм підготовки бакалаврів за спеціальністю Е5 Фізика та астрономія стосовно:

- обсягу освітніх програм для здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності Е5 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.

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.

Заклад вищої освіти самостійно визначає перелік дисциплін, практик та інших освітніх компонентів, необхідний для набуття компетентностей та здобуття результатів навчання, визначених стандартом. 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.

Згідно з Державним класифікатором професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням 2111 «Професіонали в галузі фізики та астрономії», зокрема, 2111.1 «Наукові співробітники (фізика, астрономія)», 2111.2 «Фізики та астрономи»; 231 «Викладачі університетів та вищих навчальних закладів», зокрема 2310.2 «Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів», 232 «Викладачі середніх навчальних закладів». Згідно з International Standard Classification of Occupation 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам 211 «Physical and Earth Science Professionals», зокрема 2111 «Physicists and Astronomers», 231 «University and Higher Education Teachers», 233 «Secondary Education Teachers»

Зазначений перелік не є вичерпним.

Рекомендовані джерела інформації

- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (затверджений Наказом Міністерства Освіти та науки України від 04.10.2018 р. №1075) <https://osvita.ua/doc/files/news/627/62774/5bb6264e1e15d972509745.pdf>
- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (затверджений Наказом Міністерства Освіти та науки України від 17.11.2020 р. №1425)
- 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];
- 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];
- 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];
- TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) і загальними компетентностями та прикладами стандартів [Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>].

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання	Уміння/Навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
	Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень Зн2 Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Ум1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	ВА1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів ВА2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів ВА3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК01		Ум2, Ум3		
ЗК02	Зн1			ВА2
ЗК03		Ум1, Ум3		ВА3
ЗК04		Ум1	К1	
ЗК05	Зн2	Ум1, Ум3		
ЗК06	Зн1	Ум3		ВА2
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК01		Ум1		
СК02	Зн2	Ум2		ВА1
СК03			К1	
СК04		Ум3	К1	
СК05	Зн2	Ум3		ВА3
СК06	Зн1	Ум2		
СК07			К1	ВА2
СК08	Зн2	Ум2		ВА1, ВА2
СК09				ВА1, ВА2

