

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від „___” 20__ р.
№ _____

Ректор _____ В. С. Бакіров

«___» _____ 20__ 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 _____ 10 – Природничі науки _____
(шифр та назва галузі знань)

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

Затверджено вченою радою університету “_____” _____ 20__ року,
протокол №__

І. Преамбула

Тимчасовий стандарт Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна другого (магістерського) рівня
галузі знань 10 – Природничі науки
спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали
розроблено робочою групою у складі:

| Прізвище, ім'я, по батькові | Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада) | Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно |
|---------------------------------------|--|--|
| Гірка Ігор Олександрович | Декан фізико-технічного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна | Д.ф.-м.н., професор кафедри загальної та прикладної фізики, член-кор. НАН України |
| Середа Костянтин Миколайович | Заст. декана фізико-технічного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна з навчальної роботи, доцент кафедри прикладної фізики та фізики плазми | К.ф.-м.н., ст.н.с. зі спеціальності 01.04.08 – фізика плазми |
| Литовченко Сергій Володимирович | Завідувач кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій | Д.техн.н., професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій |
| Трусова Валерія Михайлівна | Завідувачка кафедри ядерної та медичної фізики | Д.ф.-м.н., доцент кафедри ядерної та медичної фізики |
| Ходусов Валерій Дмитрович | Професор кафедри теоретичної ядерної фізики та вищої математики ім. О.І. Ахієзера | Д.ф.-м.н., професор кафедри теоретичної ядерної фізики |
| Баранник Євген Олександрович | Професор кафедри ядерної та медичної фізики | Д.ф.-м.н., професор кафедри ядерної та медичної фізики |
| Гаркуша Ігор Євгенійович | Завідувач кафедри прикладної фізики та фізики плазми (Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», заст. генерального директора з наукової роботи) | Д.ф.-м.н., професор зі спеціальності 01.04.08 – фізика плазми, член-кор. НАН України |
| Шульга Микола Федорович | Завідувач кафедри теоретичної ядерної фізики та вищої математики ім. О.І. Ахієзера (Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», генеральний директор) | Д.ф.-м.н., професор зі спеціальності 01.04.02 – теоретична фізика, академік НАН України, заслужений діяч науки і техніки України |
| Азаренков Микола Олексійович | Проректор ХНУ імені В.Н. Каразіна з науково-педагогічної роботи, професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій | Д.ф.-м.н., професор кафедри загальної та прикладної фізики, академік НАН України, заслужений діяч науки і техніки України |
| Шульга | Декан факультету радіофізики, | Д.ф.-м.н., професор кафедри |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Сергій Миколайович | біомедичної електроніки та комп'ютерних систем ХНУ імені В.Н. Каразіна | теоретичної радіофізики |
| Думін Олександр Миколайович | Заступник декана факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем ХНУ імені В.Н. Каразіна з навчальної роботи | К.ф.-м.н, доцент кафедри прикладної електродинаміки |
| Чорногор Леонід Феоктистович | Професор кафедри космічної радіофізики, голова методичної комісії факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем | Д.ф.-м.н., професор кафедри космічної радіофізики |
| Бутрим Олександр Юрійови | Провідний науковий співробітник кафедри теоретичної радіофізики | Д.ф.-м.н., доцент кафедри теоретичної радіофізики |
| Маслов Вячеслав Олександрович | Завідувач кафедри квантової радіофізики | Д.ф.-м.н., професор кафедри квантової радіофізики |
| Берест Володимир Петрович | Завідувач кафедри молекулярної та медичної біофізики | К.ф.-м.н., доцент кафедри молекулярної та медичної біофізики |
| Аркуша Юрій Васильович | Професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій | Д.ф.-м.н., професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій |
| Горобець Микола Миколайович | Завідувач кафедри прикладної електродинаміки | Д.ф.-м.н., професор кафедри прикладної електродинаміки |
| Немченко Костянтин Едуардович | Завідувач кафедри комп'ютерної фізики | Д.ф.-м.н., професор за кафедрою теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності |
| Ткаченко Віктор Іванович | Завідувач кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології | Д.ф.-м.н. |
| Чаговець Валерій Костянтинович | Професор кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності | Д.ф.-м.н. |

II. Загальна характеристика

| | |
|------------------------------|---|
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) рівень |
| Ступінь вищої освіти | Магістр |
| Галузь знань | 10 – Природничі науки |
| Спеціальність | 105 – Прикладна фізика та наноматеріали |
| Обмеження щодо форм навчання | Використовується лише денна (очна) форма навчання |
| Освітня кваліфікація | Магістр прикладної фізики та наноматеріалів |
| Кваліфікація в дипломі | <p>Ступінь вищої освіти – Магістр</p> <p>Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали</p> <p>Спеціалізації – (зазначити назви спеціалізацій, за наявності)</p> <p>Освітні програми – «Експериментальна ядерна фізика та фізика плазми»; «Прикладна фізика»; «Медична фізика»; «Medical Physics (the English language of instruction)»; «Радіофізика і електроніка»; «Біофізика»; «Прикладна фізика енергетичних систем»; «Прикладна фізика нетрадиційної енергетики»; «Комп'ютерна фізика»</p> |
| Опис предметної області | <p><i>Об'єкт:</i> фізичні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, закономірності, які описують властивості середовищ, поверхонь, електромагнітних полів та хвиль, різні форми руху і будову матерії, та формують нові природничо-наукові знання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з теоретичної та прикладної фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики. Набуття практичних навичок з використання здобутих знань для проведення науково-дослідної та інноваційної діяльності (деталізація та класифікації практичних завдань, які стоять на шляху досягнення кінцевої мети; вибір оптимального методу розв'язання кожного з проміжного завдання; аналіз здобутих результатів та розробка рекомендацій з їх упровадження у практичній діяльності наукової лабораторії або виробничої фірми).</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі фізики елементарних частинок, фізики плазми та керованого термоядерного синтезу, плазмової електроніки, фізики конденсованих середовищ, гравітації та квантової теорії поля, теоретичної та експериментальної ядерної фізики, а також інформаційних систем для наукоємних фізичних технологій та ядерної енергетики з можливістю набуття необхідних дослідницьких навичок для наукової кар'єри.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.</p> |

| | |
|------------------------------|---|
| Академічні права випускників | Мають право продовжити навчання на третьому (науковому) рівні вищої освіти у ЗВО і наукових установах в Україні і за кордоном та/або, за умов набуття відповідного досвіду, адаптуватися до напрямів суміжної професійної діяльності. |
|------------------------------|---|

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

- 120 кредитів ЄКТС за освітньо-науковими програмами з терміном навчання 1 рік 9 місяців;
- 90 кредитів ЄКТС за освітньо-професійними програмами з терміном навчання 1 рік 4 місяці.

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

IV. Перелік компетентностей випускника

| | |
|----------------------------|--|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані наукові та науково-технологічні задачі та практичні проблеми з різних аспектів теоретичної та прикладної фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, а також глибоке осмислення наявних знань, створення нових знань, оволодіння методологією наукової діяльності, практичне впровадження отриманих результатів. |
|----------------------------|--|

| | |
|---|---|
| <p>Загальні компетентності</p> | <p>K01. Здатність до абстрактного та системного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>K07. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>K09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Готовність діяти в нестандартних ситуаціях.</p> <p>K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K14. 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.</p> <p>K15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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) компетентності</p> | <p>K16. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної теоретичної та прикладної фізики.</p> <p>K17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних явищ і процесів.</p> <p>K18. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>K19. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>K20. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи, та керувати колективом у сфері своєї професійної діяльності.</p> <p>K21. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>K22. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>K23. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних досліджень.</p> <p>K24. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики та інших природничих наук.</p> |

| | |
|--|---|
| | K25. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту. |
|--|---|

V. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання

- ПР01. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо.
- ПР02. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо.
- ПР03. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації.
- ПР04. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- ПР05. Вміти вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати.
- ПР06. Вміти самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати.
- ПР07. Вміти застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань.
- ПР08. Вміти застосовувати отримані знання й практичні навички, адаптувати результати наукових досліджень під час створення нового та експлуатації існуючого електроенергетичного, електротехнічного устаткування та його складових.
- ПР09. Вміти застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації.
- ПР10. Вміти здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел.
- ПР11. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- ПР12. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.
- ПР13. Вміти самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою.
- ПР14. Вміти критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання.
- ПР15. Вміти застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень.
- ПР16. Вміти аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
- ПР17. Вміти ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою.
- ПР18. Вміти представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань.
- ПР19. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення.
- ПР20. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.
- ПР21. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети

з дотриманням вимог професійної етики.
ПР22. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.

VI. Форми атестації здобувачів другого (магістерського) ступеня вищої освіти

| | |
|---|---|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи. |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | 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, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства. |

Пояснювальна записка

Тимчасовий стандарт вищої освіти містить компетентності, що визначають специфіку підготовки магістрів зі спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій. Таблиця 1 показує відповідність визначених Тимчасовим стандартом компетентностей дескрипторам НРК. В таблиці 2 показана відповідність програмних результатів навчання компетентностям.

Факультети та/або навчально-наукові інститути самостійно визначають перелік дисциплін, практик та інших видів освітньої діяльності, необхідний для набуття означених Тимчасовим стандартом компетентностей.

Наведений в Тимчасовому стандарті перелік компетентностей і програмних результатів навчання не є вичерпним. Факультети та/або навчально-наукові інститути при формуванні освітніх програм можуть вказувати додаткові компетентності і програмні результати навчання, а також вводити додаткові форми атестації здобувачів вищої освіти.

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Тимчасовим стандартом компетентностей дескрипторам НРК.

| Класифікація компетентностей за НРК | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність |
|---|--------|--------|-------------|-------------------------------|
| Загальні компетентності | | | | |
| K01 | | + | | |
| K02 | | + | | + |
| K03 | + | + | | |
| K04 | + | | | |
| K05 | + | | | + |
| K06 | | | + | |
| K07 | + | | | + |
| K08 | + | + | | + |
| K09 | | | | + |
| K10 | + | | | + |
| K11 | + | | | + |
| K12 | | | + | |
| K13 | | | + | |
| K14 | + | | + | + |
| K15 | + | | + | + |
| Спеціальні (фахові) компетентності | | | | |
| K16 | + | | | |
| K17 | + | + | | |
| K18 | + | + | | |
| K19 | + | + | | + |
| K20 | + | + | | + |
| K21 | + | + | | + |
| K22 | + | | | |
| K23 | + | + | + | + |
| K24 | + | | | + |
| K25 | | | | + |

Таблиця 2.

