

Профіль освітньої програми

Назва освітньої програми: *Фізика ядра та фізика високих енергій*

Освітній ступінь: *Магістр*

Галузь знань: *10 Природничі науки*

Спеціальність: *104 Фізика та астрономія*

Спеціалізація: *Фізика ядра та фізика високих енергій*

Загальна інформація	
<i>Повна назва вищого навчального закладу</i>	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
<i>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</i>	Ступінь вищої освіти: магістр. Освітня кваліфікація: магістр фізики ядра та фізики високих енергій. Професійна кваліфікація: інженер-дослідник.
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Фізика ядра та фізика високих енергій
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання 1 рік і 4 місяці.
<i>Наявність акредитації</i>	Освітня програма впроваджена у 2016 році. Акредитаційна комісія України; Термін акредитації до 1 липня 2023 року. Сертифікат Серія № 0791811
<i>Цикл/рівень</i>	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
<i>Передумови</i>	Наявність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»
<i>Мова(и) викладання</i>	Українська
<i>Термін дії освітньої програми</i>	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію.
<i>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068

Мета освітньої програми

Формування особистості фахівця за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» (предметна спеціалізація «Фізика ядра та фізика високих енергій»), здатного розв'язувати складні нестандартні фізичні та прикладні спеціалізовані задачі в галузі фізики ядра, елементарних частинок і високих енергій, ядерній енергетиці, дозиметрії; застосовувати у професійній діяльності різні експериментальні і теоретичні методи фізичних (ядерно-фізичних зокрема) досліджень; володіти навичками науково-виробничої, проектної, організаційної та управлінської діяльності у наукових, освітніх, промислово-виробничих та інших установах; бути здатним до просвітницької діяльності в галузі фізики та астрономії та засвоєння базових засад щодо фізичних явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії з метою дослідження властивостей і закономірностей, які формують нові природничо-наукові знання про навколишнє

<p>середовище, сучасні прилади, матеріали, устаткування, комплекси, системи тощо; бути здатним до засвоєння фізичних, ядерно-фізичних, фізико-хімічних теорій, що дозволяють пояснювати відомі і передбачати нові наукові результати і запроваджувати їх на практиці; одержувати нові перспективні матеріали з метою дослідження їх властивостей та прогнозування практичного використання; формувати самостійно необхідні вміння та навички для застосування на практиці отриманих знань, зокрема застосовувати різні методи ядерно-фізичного аналізу, прогнозувати розвиток різних фізичних явищ у природі та їх наслідки, поведінку виробничих циклів і комплексів на виробництві, проводити науково-дослідну діяльність у галузі вищої освіти.</p>	
<p>Характеристика освітньої програми</p>	
<p><i>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</i></p>	<p>10 Природничі науки, 104 Фізика та астрономія, Фізика ядра та фізика високих енергій. Цикл дисциплін загальної підготовки – 35 кредитів ЄКТС, 1050 год. Цикл дисциплін професійної підготовки – 55 кредитів ЄКТС, 1650 год., в тому числі: нормативні навчальні дисципліни – 39 кредитів ЄКТС, 1170 год.; дисципліни вільного вибору студента – 16 кредитів ЄКТС, 480 год.</p>
<p><i>Орієнтація освітньої програми</i></p>	<p>Освітня програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.</p>
<p><i>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</i></p>	<p>1) Загальна освіта в галузі фізики та астрономії; 2) Фізичні явища і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії з метою дослідження властивостей і закономірностей, які формують нові природничо-наукові знання про навколишнє середовище; 3) Фізичні теорії, що дозволяють пояснювати відомі і передбачати нові наукові результати; 4) Наукоємні прилади, матеріали для фізичних досліджень, устаткування, комплекси, системи і технологічні процеси; 5) Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій, ядерна енергетика, дозиметрія. Акцент робиться на розв'язання спеціалізованих задач та проблем впровадження дослідницької та інноваційної діяльності; прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах із застосуванням нових підходів.</p>
<p><i>Особливості програми</i></p>	<p>Програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних наукових проблем у галузі фізики ядра та фізики високих енергій, впровадження нових освітніх, виробничих, промислових та фахових фізичних технологій, методів, підходів у професійній діяльності, а також набуття компетентностей дослідницького спрямування, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної</p>

	діяльності.
Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
<i>Придатність до працевлаштування</i>	<p>Об'єкти професійної діяльності інженера-дослідника:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вищі навчальні заклади (університети, інститути, коледжі); – інші установи освіти різних типів (як державних, так і приватних); – науково-дослідні інститути, центри, лабораторії; – інші науково-дослідні установи фізико–технічного профілю (ядерно-фізичного зокрема); – установи моніторингу навколишнього середовища; – промислові підприємства галузевої приналежності. – промислові об'єкти ядерної енергетики (атомні електростанції; об'єкти виробництва, перероблення та захоронення ядерного палива тощо). <p>Фахівець підготовлений до роботи в галузі за ДК 009:2010:</p> <p>35 Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; 35.1 Виробництво, передача та розподілення електроенергії; 35.11 Виробництво електроенергії.</p> <p>71 Діяльність у сферах архітектури та інжинірингу; технічні випробування та дослідження; 71.2 Технічні випробування та дослідження; 71.20 Технічні випробування та дослідження.</p> <p>72 Наукові дослідження та розробки; 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук; 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.</p> <p>74 Інша професійна, наукова та технічна діяльність; 74.9 Інша професійна, наукова та технічна діяльність, не віднесена до інших угруповань; 74.90 Інша професійна, наукова та технічна діяльність, не віднесена до інших угруповань.</p> <p>85 Освіта 85.4 Вища освіта; 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу; 85.42 Вища освіта; 85.5 Інші види освіти 85.59 Інші види освіти, не віднесена до інших угруповань.</p> <p>Фахівець здатний виконувати професійну роботу за кодами ДК 003:2010:</p> <p><u>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії:</u></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія):</i></p> <p>2111.1 Науковий співробітник (фізика, астрономія), 2111.1 Науковий співробітник (медична фізика).</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>2111.2 Фізики та астрономи:</i></p> <p>2111.2 Фізик, 2111.2 Інженер з підготовки та ліцензування персоналу атомної електростанції, 2111.2 Інженер з радіаційної безпеки, 2111.2 Інженер з управління блоком</p>

	<p>атомної станції, 2111.2 Інженер з управління реактором (прискорювачем, ядерно-фізичною установкою), 2111.2 Інженер-радіолог, 2111.2 Інженер-радіофізик, 2111.2 Інспектор з радіаційної безпеки, 2111.2 Професіонал з медичної фізики.</p> <p><u>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:</u></p> <p><i>2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи):</i></p> <p>2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи).</p> <p><i>2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи):</i></p> <p>2149.2 Інженер, 2149.2 Інженер з аварійно-рятувальних робіт, 2149.2 Інженер з експлуатації гідротехнічних споруд атомної електростанції, 2149.2 Інженер з експлуатації устаткування атомної електростанції, 2149.2 Інженер з керування й обслуговування систем, 2149.2 Інженер з налагодження й випробувань, 2149.2 Інженер з організації експлуатації та ремонту, 2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища, 2149.2 Інженер з охорони праці, 2149.2 Інженер з підготовки виробництва, 2149.2 Інженер з профілактичних робіт, 2149.2 Інженер з ремонту, 2149.2 Інженер з розрахунків та режимів, 2149.2 Інженер з техногенно-екологічної безпеки, 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології, 2149.2 Інженер-дослідник, 2149.2 Інженер-контролер, 2149.2 Інженер-лаборант, 2149.2 Інженер-технолог, 2149.2 Консультант (у певній галузі інженерної справи).</p> <p><u>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів:</u></p> <p><i>2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів:</i></p> <p>2310.2 Асистент, 2310.2 Викладач вищого навчального закладу.</p>
<p><i>Подальше навчання</i></p>	<p>Динаміка розвитку предметної області вимагає постійної зміни кількості і якості знань та умінь від випускника, тому обов'язковим є постійне підвищення кваліфікації. Магістр фізики ядра та фізики високих енергій може продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.</p>
<p>Викладання та оцінювання</p>	
<p><i>Викладання та навчання</i></p>	<p>Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через виробничу, педагогічну у вузі, наукову та переддипломну практики.</p>
<p><i>Оцінювання</i></p>	<p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; усний</p>

	екзамен, письмовий екзамен; звіти з виробничої, педагогічної у вузі, наукової та переддипломної практик; комплексний екзамен зі спеціальності; дипломна робота магістра із захистом в ЕК.
Програмні компетентності	
<i>Інтегральна компетентність (ІК)</i>	Здатність застосовувати здобуті знання, вміння, розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних фізичних теорій та методів, сучасних досягнень фізики та фізичних технологій для проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій; ефективно працювати в трьох основних галузях (фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій; ядерна енергетика; дозиметрія), що перетинаються; працювати з інформацією і знаннями з виробничих і освітніх проблем; працювати самостійно і в колективі, що включає в себе здатність аналізувати складні ситуації в професійній діяльності; працювати із спільнотою – на місцевому, регіональному, національному, європейському і більш широкому глобальному рівнях, що включає розвиток відповідних професійних цінностей і здатності осмислювати результати роботи.
<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Досягнення необхідних знань і розуміння ролі фізики (фізики ядра та фізики високих енергій зокрема) в суспільстві з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування її впливу на соціальні проблеми (ЗК-1); – здатність використовувати фундаментальні поняття і закони фізики у сфері професійної діяльності (ЗК-2); – знання методології і методів фізичних (ядерно-фізичних зокрема) досліджень (ЗК-3); – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів (ЗК-4); – набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне ставлення до наявних наукових концепцій (ЗК-5); – здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури (ЗК-6); – здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі математики (математичної статистики), для побудови нових фізичних теорій,

	<p>статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання фізичних явищ і процесів (ЗК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки фізичних даних (ЗК-8); – здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної та науково-технічної інформації (ЗК-9); – уміння і здатність до прийняття рішень, навички планування та управління (ЗК-10); – здатність постійно підвищувати свою професійну кваліфікацію, світоглядну, громадянську і державницьку позицію шляхом самоосвіти і самовдосконалення (ЗК-11); – здатність працювати в колективі, толерантно сприймаючи соціальні, етнічні, конфесійні та культурні відмінності (ЗК-12); – здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми українською та іноземними мовами, популяризувати сучасні фізичні концепції серед нефахівців (ЗК-13). – здатність бути наставником молодших колег у вдосконаленні професійної майстерності (ЗК-14); – здатність комунікувати з колегами з наукової і виробничої областей як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів (ЗК-15).
<p><i>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Володіння глибокими знаннями фундаментальних фізичних законів, явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії (ФК-1); – володіння експериментальними і теоретичними методами дослідження фізичних систем, явищ і процесів(ФК-2); – здатність застосовувати основні фізичні теорії і методи теоретичної фізики для опису фізичних законів і конкретних фізичних явищу науковій практиці та на виробництві (ФК-3); – вміння використовувати сучасні наукоємні прилади, устаткування, комплекси, системи та матеріали для проведення експериментальних фізичних досліджень (ФК-4); – здатність до організації і проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень, впровадження їх результатів(ФК-5); – здатність застосовуватиздобуті фундаментальні знання при розробці нових науковихметодик в новітніх промисловихтехнологіях, зразках нової техніки іапаратури(ФК-6); – здатність проводити зіставлення івстановлення зв'язків

	<p>між характеристиками фізичних систем, явищами, процесами і механізмами (ФК-7);</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати фізичні теорії і моделі для пояснення відомих та прогнозування нових наукових результатів (ФК-8); – уміння вести наукову дискусію й викладати основи фізики (фізики ядра та фізики високих енергій зокрема) у вищих навчальних закладах та інших установах освіти (ФК-9); – вміння використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами (ФК-10). – здатність до аналізу, співставлення, порівняння виробничих методик, прогнозування наслідків роботи окремих технічних вузлів і виробничих циклів, виявлення співвідношення сучасної виробничої практики і вимог суспільства, усвідомлення процесів світової та європейської інтеграції в галузі ядерної фізики і енергетики (ФК-11); – здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички організації та проведення наукових, науково-практичних досліджень для здійснення виробничого процесу (ФК-12); – здатність використовувати у професійній діяльності новітні наукові і промислові технології, самоудосконалювати свою професійну майстерність (ФК-13); – знання історії української фізичної науки (фізики ядра і фізики високих енергій зокрема) та її вкладу у світову науку (ФК-14); – базові знання в галузі математики, інформатики й сучасних інформаційних технологій та здатність застосовувати їх до вирішення прикладних завдань (ФК-15).
--	--

Програмні результати навчання

Знання:

- основи загальнотеоретичних дисциплін, необхідні для розв'язання наукових, науково-технічних і організаційно-управлінських завдань;
- знання фундаментальних фізичних законів, явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії;
- набуття дослідницьких навичок, володіння експериментальними і теоретичними методами сучасної фізики та астрономії;
- математичні методи аналізу та опису процесів, систем, циклів;
- основи наукових досліджень, педагогічної майстерності, організації роботи на виробництві;
- зміст і принципи організації вищої освіти у профільних (фізичних) і непрофільних ВНЗ;

- історія розвитку ядерної фізики в системі природничо-наукових знань;
- взаємозв'язок фізики ядра і елементарних частинок з іншими науками, її роль в прискоренні темпів науково-технічного прогресу;
- історія визначних винаходів і відкриттів в області техніки, пов'язаних з використанням ядерно-фізичних законів;
- вплив теоретичних знань в області фізики ядра і високих енергій на зміни в технології виробництва і перебудові виробничих циклів;
- основні напрямки і перспективи розвитку фізики ядра, елементарних частинок і високих енергій (зокрема ядерної енергетики) в Україні та світі;
- принципи і прийоми збору, систематизації, узагальнення і використання інформації;
- проведення наукових і промислово-виробничих досліджень і методичної роботи з фахової спеціальності;
- підготовка інформаційних, наукових, науково-методичних і промислово-виробничих матеріалів.

Когнітивні уміння та навички з предметної області:

- розуміти можливості сучасних наукових методів пізнання природи, суспільства, соціуму, їх особливості й володіти ними на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних і прикладних виробничих завдань та проблем діяльності інженера-дослідника;
- застосовувати отримані знання при вирішенні наукових, науково-технічних і прикладних виробничих задач з урахуванням вікових й індивідуально-типологічних, соціально-психологічних особливостей колективу;
- використовувати навички організаційних, емпіричних, статистичних та інтерпретаційних досліджень, аналізу, оцінки та синтезу нових ідей;
- вміння здійснювати процес організації праці з орієнтацією на виробничі процеси та на особливості виховання і розвитку особистостей колег по роботі, прищеплювати їм навички як самостійної роботи, так і роботи у колективі;
- володіти комп'ютерними методами аналізу та обробки інформації і використовувати ці результати у професійній діяльності;
- вміння здобувати нові знання, використовувати новітні технології, здійснювати професійну діяльність в іншомовному середовищі;
- бути здатним до проектної діяльності і на основі наукового підходу вміння будувати та використовувати прогностичні моделі для опису результатів кількісного та якісного аналізу фізичних явищ та процесів на виробництві;
- набути навички ділових комунікацій у професійній сфері, презентації та професійної науково-інформаційної діяльності, спілкування в діалоговому режимі;
- знати методологічні та методичні основи проведення наукових і промислово-виробничих досліджень.

Практичні навички з предметної області, здатності:

- здатність продемонструвати знання та розуміння основного комплексу знань за навчальною програмою; рівень цих знань повинен бути достатнім для роботи в традиційних сферах застосування, щоб виконувати дослідження на сучасному етапі науки;
- здатність використовувати в чітко окресленому контексті основні поняття та принципи, методи дослідження та аналізу складних об'єктів та явищ для розв'язання прикладних і наукових завдань з фізики та астрономії;
- вміння вибирати, використовувати раціональні алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування наукових фізичних і виробничих промислових задач;
- оволодіння необхідними робочими навичками працювати самостійно (дипломна

<p>робота) або в групі (лабораторні роботи), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосувати знання та розуміння понять математичного моделювання фізичних процесів та належного рівня компетентності в осмисленні проблем, формулювати їх математично і отримувати рішення за допомогою відповідних методів; – здатність продемонструвати розуміння логічних аргументів, ідентифікація зроблених припущень та висновків; – здатність ефективно використовувати інноваційні методики в навчанні та на виробництві; – вивчення, аналіз, узагальнення та поширення передового наукового досвіду, систематичне підвищення професійної кваліфікації; – здатність застосовувати на практиці знання в області організації праці, наукової роботи й охорони праці; – здатність стежити за сучасними тенденціями науки, освіти та техніки, розуміти їхню сутність та враховувати у виробничому процесі та своїй професійній діяльності; – здатність передбачати труднощі, які можуть виникати на виробництві та виробляти прийоми їх уникнення та попередження; – здатність вміти використовувати державні документи, знати правові аспекти з фахових професійних питань; – здатність володіти сучасними підходами і методами до проведення лекцій, практичних та лабораторних занять з фізичних дисциплін. 	
Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<i>Кадрове забезпечення</i>	Склад проектної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю і спеціалізацією відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на другому (магістерському) рівні вищої освіти.
<i>Матеріально-технічне забезпечення</i>	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі. Основною базою для підготовки магістрів фізики ядра та фізики високих енергій служать комплекс прискорювачів ДВНЗ «УжНУ» (мікротрон М-10 та бетатрон Б-25/30) та мікротрон М-30 Інституту електронної фізики НАН України (м. Ужгород).
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</i>	– офіційний веб-сайт http://www.uzhnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти;

	<ul style="list-style-type: none"> – необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle; – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу; – навчально-методичні комплекси дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; – методичні вказівки щодо виконання магістерських робіт (проектів).
Академічна мобільність	
<i>Національна кредитна мобільність</i>	Підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у вітчизняних наукових інститутах і закладах вищої освіти, зокрема, в Інституті ядерних досліджень (м. Київ), Національному науковому центрі «Харківський фізико-технічний інститут» (м. Харків), Інституті електронної фізики (м. Ужгород), на відповідних кафедрах вузів Києва, Харкова, Львова та ін.
<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	Співробітництво між Технічним університетом у м. Брно (Чехія), Об'єднаним інститутом ядерних досліджень (м. Дубна, Росія), Інститутом АТОМКІ (м. Дебрецен, Угорщина) Інститутом експериментальної фізики (м. Кошице, Словаччина), Університетом Павла Й. Шафарика (м. Кошице, Словаччина), Прешовським університетом ум. Прешов (Словаччина), Поморською Академією у м. Слупськ (Польща), Технічним університетом (м. Прага, Чехія) та Ужгородським національним університетом (м. Ужгород, Україна).
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

Гарант освітньої програми: доктор фіз.-мат. наук, професор Мазур В.М.