

Спеціальність 104 «Фізика та астрономія»

Кваліфікація, що присвоюється:

Магістр фізики та астрономії. Фізик. Викладач фізики.

Рівень кваліфікації:

Магістр

Спеціальні вимоги до зарахування:

Зарахування здійснюється відповідно до загальних умов вступу на магістерські програми Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Спеціальні положення про визнання попереднього навчання (формального, неформального, неофіційного):

Немає

Профіль програми:

Освітньо-професійна програма магістерської підготовки відповідає освітньо-кваліфікаційній характеристиці магістра фізики та астрономії та складається з двох частин: освітньої і науково-дослідницької. Освітня частина магістерської підготовки містить загальну та фахову підготовки, які орієнтовані на поглиблене розуміння професійних проблем. Науково-дослідницька частина магістерської підготовки передбачає підготовку та захист магістерської роботи.

Фізик, викладач фізики повинен володіти знаннями і навичками, які необхідні для організації навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації і загальноосвітньої школи I-III ступенів. Він повинен розуміти закономірності суспільно-політичного та економічного розвитку України у світовому співтоваристві, усвідомлювати свою професійну і соціальну роль у цих процесах. Висока професійна підготовка випускника магістратури виявляється в досконалому знанні обраного предмету, у здатності до постійної роботи над підвищенням фахового рівня, у сформованій потребі займатися науковою роботою, в умінні позитивно впливати на формування інтелекту та духовно-емоційної сфери студентів (учнів).

Загальний обсяг навчальної програми – 120 кредитів ЄКТС, в т.ч.: модулі циклу загальної підготовки – 12 кредитів, модулі циклу професійної та практичної підготовки – 108 кредити. Модулі нормативного блоку – 75 кредитів, варіативного – 45 кредитів.

Ключові результати навчання:

1. Знання з предметної області

- знання та розуміння, що відносяться до базових областей фізики. Масштаб цих базових знань буде достатнім, щоб успішно працювати в одній із наукових груп;
- будуть володіти методами теорії груп і симетрійних властивостей кристалів;
- знати основні сучасні технології використанні напівпровідників та напівпровідникових пристроїв;
- розуміти процеси самоорганізації і виникнення, підтримки стійкості та розпаду структур (систем) різної природи;
- знати різні педагогічні теорій, що надасть можливість їм критично аналізувати літературу в області викладання;
- глибокі знання з теорія бозон-ферміонних систем;
- знати основні методи фізики наносистем і сучасної мікроелектроніки;
- знати структуру та елементи системи освіти, основні закони та міжнародні документи, що регулюють систему вищої освіти в Україні, права та обов'язки учасників навчально-виховного процесу;
- знати види травматизму та професійних захворювань в галузі, основні заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах;
- знати основні групи напівпровідникових матеріалів, їх властивості та області застосування; залежність між складом, будовою і властивостями напівпровідникових матеріалів;
- знати основні характеристики напівпровідникових речовин, їх структуру та властивості напівпровідників; суть фізичних явищ, що лежать в основі методів дослідження і контролю

властивостей, класифікацію методів за цими явищами; принципи роботи і конструкцію типових пристроїв, що використовуються у даних методах досліджень;

- знати класифікацію та поділ квантових структур; особливості прояву квантово-розмірних ефектів у нульвимірних, одновимірних та двовимірних структурах; природу оптичних процесів за участю екситонних збуджень в квантових структурах різної розмірності; особливості квантування енергетичного спектру електронів у сильних магнітних полях як в об'ємних кристалах, так і в квантово-розмірних системах; основні технологічні методи одержання квантово-розмірних структур; можливості практичного застосування напівпровідникових квантових структур і надграток в електроніці та сучасних технологіях;
- знати теоретичні методи опису структури та властивостей рідин та їх термодинамічні характеристики; природу явищ та процесів, які протікають у аморфних речовинах, роль електронної структури в цих явищах; моделі електронних переходів та інших перетворень у невпорядкованих системах, моделі енергетичного спектру невпорядкованих систем;
- знати фізичні механізми спінових взаємодій в напівпровідниках, механізм спінової релаксації при тунелюванні по масиву квантових точок та технологію отримання наноматеріалів з гігантським магнітоопором;
- знатимуть теорії магнітного резонансу, володітимуть сучасними методами вимірювань магнітооптичних і магніто резонансних характеристик;
- знати теоретичні основи постановки експериментів з визначення структури твердих тіл, вимірювання електричної провідності, коефіцієнта оптичного поглинання тощо; знати основні причини явищ поляризації діелектриків та сегнетоелектриків;
- знати основи класичної динаміки кристалічної решітки, основні теоретичні методи розрахунків коливальних спектрів та густин коливань кристалів, основні методи знаходження розв'язків нелінійних рівнянь, що описують нелінійні збудження в кристалах;
- знати основні типи наноматеріалів їх фізичні властивості та процеси, що протікають в нанорозмірних структурах; фізичні принципи роботи наноелектронних приладів та їх використання;
- знати теоретичні основи акустичних ефектів, володіти методами розрахунків характеристик акустооптичних пристроїв;
- знати основні характеристики електронної, атомної та молекулярної структури напівпровідникових та діелектричних речовин, зонні методи розрахунку електронної структури, сучасні методи опису спектру елементарних збуджень, обумовлених взаємодією з електромагнітним опроміненням, фазових перетворень та рівноважних і перехідних властивостей напівпровідникових та діелектричних матеріалів, практичну реалізацію структур і приладів на основі напівпровідників та діелектриків.

2. Практичні уміння і навички:

- здатність виконувати вимірювання фізичних величин та аналізувати експерименти в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки (включаючи ступінь невизначеності);
- здатність розуміти наукові статті в області фізики напівпровідників і діелектриків;
- уміти відслідковувати найновіші досягнення в області фізики напівпровідників і діелектриків, взаємодіючи спілкуючись із колегами;
- достатні наукові навички в області фізики напівпровідників і діелектриків, для того, щоб успішно проводити наукові дослідження під наглядом наставника;
- здатність знайти відповідні наукові джерела, які мають відношення до фізичних та астрономічних задач, які необхідно розв'язати.
- навички в області наукової журналістики й технічної комунікації та знаннями щодо найновіших досягнень у цих областях.
- здобудуть глибоке уявлення про те, як науковий аналіз та рішення задач можуть бути використані для конкретних навчальних програм та поза їх межами.

- здобудуть загальне уявлення та розуміння різних теорій в області наукового менеджменту та ділового адміністрування на рівні, який дозволить їм критично реагувати на поради в літературних джерелах цієї області.
- здобудуть розуміння різних інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу різних типів складних управлінських проблем на рівні, що надасть можливість їх працевлаштування в наукових установах, здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції наукового управління та ділового адміністрування.
- здатні використовувати на практиці ці інструменти та стратегії, а також робити звіти/доповіді про них усно та письмово.
- уміти записати гамільтоніан електронів у кристалі і знати методи розв'язку рівняння Шредінгера; уміти провести класифікацію точкових дефектів та дислокацій.
- уміти якісно та кількісно описати фізичну суть спінових ефектів у напівпровідниках та наноструктурах;
- уміти користуватися основними поняттями та положеннями теорії акустооптики для аналізу процесів формування зображень, інтерференційних і дифракційних сигналів в оптичних вимірювальних системах і пристроях обробки інформації.
- уміти застосовувати математичний апарат квантової механіки для дослідження фізичних характеристик частинок в нанорозмірних 0D, 1D та 2D гетеросистемах.

Професійні профілі випускників

Магістр може займати такі посади:

- викладачі університетів та вищих навчальних закладів;
- викладач вищого навчального закладу;
- викладачі середніх навчальних закладів;
- інспектори навчальних закладів;
- фізик;
- асистент фізика;
- молодший науковий співробітник;
- наукові співробітники (фізика);
- науковий співробітник-консультант;
- лаборанти та техніки, пов'язані з фізичними дослідженнями.

Доступ до подальшого навчання:

Магістр може продовжити навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQFLLL та 8 рівня НРК.

Положення про екзамени, оцінювання і оцінки:

Положення про організацію навчального процесу в Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка.

Вимоги до випуску:

Завершена навчальна програма обсягом 120 кредитів та захищена кваліфікаційна (магістерська) робота.

Форма навчання:

Денна, заочна

Директор програми:

Кандидат фізико-математичних наук, доцент Гадзаман І.В.