

ПРОГРАМА
розвитку кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця
фізичного факультету
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
на період 2021 – 2025 рр.

1. Мета створення та функціонування кафедри

Обґрунтування необхідності започаткування програми розвитку

Кафедра створена у 1944 році академіком І.М. Ліфшицем (тоді вона мала назву «Кафедра статистичної фізики та термодинаміки» для забезпечення ґрунтового вивчення на фізичному факультеті основ сучасної теоретичної фізики. Головними завданнями кафедри є: організація і здійснення на високому рівні освітньої, наукової, методичної, навчально-виховної роботи із здобувачами вищої освіти; проведення наукових досліджень за профілем кафедри. Кафедра створює умови і виховує необхідні якості для творчої діяльності викладачів і студентів, для продукування нових ідей, здійснення оригінальних, нестандартних підходів у всіх напрямках теоретичної фізики. На кафедрі багато років, починаючи з її заснування, плідно працює філіал всесвітньо відомої наукової школи теоретичної фізики Ландау-Ліфшиця.

Науковий потенціал кафедри складають 12 науково-педагогічних працівників. З них професорів – 7, доцентів – 5. Почесні звання має проф. Ямпольський В.О. – член-кор. НАН України та доц. Майзеліс З.О. – заслужений вчитель України. Четверо викладачів кафедри – лауреати Державної премії у галузі науки і техніки: проф. Криве І.В., проф. Ковальов О.С., професор-консультант В.Г. Піщанський, проф. В.О. Ямпольський.

На кафедрі створені навчальні курси, головним завданням яких стала підготовка фізиків-теоретиків, добре обізнаних із світовими тенденціями у сучасному розвитку теоретичної фізики, дослідників у важливих напрямках сучасної теоретичної фізики, які у комплексі створюють теоретичну базу сучасних нанотехнологій. Кафедра теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця продовжує успішно розвивати власні кращі традиції з методики викладання теоретичної фізики, чітко дотримуючись сучасних освітніх вимог, які стоять наразі перед вищою школою України.

Основними напрямками діяльності кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця є навчально-методична, науково-дослідна, виховна та профорієнтаційна робота, а також розвиток міжнародних зв'язків (участь у роботі міжнародних наукових конференцій тощо).

Основна увага співробітників кафедри зосереджена на забезпеченні навчального процесу на високому професійному рівні (читання лекцій, проведення семінарських, практичних, лабораторних занять), підготовці навчально-методичних комплексів (навчальних програм, підручників, навчально-методичних посібників, методичних вказівок), необхідних для викладання навчальних дисциплін кафедри.

Члени кафедри активно стежать за сучасними досягненнями у теоретичній фізиці, проводять фундаментальні наукові дослідження, готують рецензії та відгуки, надають експертні оцінки стосовно запитів на фінансування досліджень. Викладачі кафедри виконують наукові дослідження за кордоном у межах закордонних стажувань та беруть активну участь у міжнародних наукових конференціях. На кафедрі успішно здійснюється підготовка аспірантів. Велика увага на кафедрі приділяється виховній та профорієнтаційній роботі зі студентами. Викладачі кафедри активно долучаються до позааудиторної роботи зі студентами (організація роботи студентських наукових гуртків).

Необхідність створення програми розвитку кафедри визначається потребою реформування основних аспектів освітньої та наукової парадигм діяльності кафедри відповідно до Закону про вищу освіту (№ 1556-VII від 01.07.2014); врахуванням сучасних запитів ринку праці; потребою в орієнтації на європейські науково-освітні аналоги, які є вимогою до кожного структурного підрозділу ХНУ імені В.Н. Каразіна, з метою підвищення світового рейтингу нашого університету.

2. Прогноз тенденцій розвитку кафедри

На період 2021 – 2025 рр. планується суттєве розширення і поглиблення діяльності кафедри. Наразі діяльність кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця будується відповідно до положень Статуту Університету, Стратегії розвитку Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна на 2019 – 2025 рр. Передбачається, що у подальшому кафедра вибудовуватиме стратегію своєї роботи спираючись як на вітчизняну класичну, так і світову новітню методологію викладання у вищій школі, що одночасно узгоджується з ключовими постулатами всесвітньо відомої наукової школи теоретичної фізики Ландау-Ліфшиця, філіал якої багато років плідно працює на кафедрі.

У цьому сенсі викладацький склад кафедри зорієнтований на організацію і проведення наукової та науково-педагогічної роботи, що базується на наступних засадах:

- 1) поглиблення знань та компетенцій майбутніх фізиків-теоретиків завдяки високому особистісно-професійному потенціалу викладачів кафедри;
- 2) постійний творчий пошук шляхів вдосконалення професійної та морально-етичної підготовки фахівців на фізичному факультеті;
- 3) взаємодія і співробітництво, які реалізуються на рівні кафедри між викладачами і студентами; між кафедрою та іншими підрозділами Харківського університету; на всеукраїнському рівні: розвиток партнерського співробітництва з відповідними кафедрами інших ВНЗ, науково-дослідними установами та організаціями.

3. Концепція розвитку кафедри

Орієнтиром концепції розвитку кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця є високий рівень вимог до викладання всіх навчальних дисциплін кафедри, висока професійна та загально-наукова підготовка професорсько-викладацького складу, високий рівень та культура подачі навчального матеріалу, спонукання до активного, творчого засвоєння знань студентами, чому має сприяти

відповідна практика читання лекцій, проведення семінарських, практичних, лабораторних занять, запровадження у навчальному процесі інноваційних методик викладання, широке залучення фахівців-практиків.

Концептуальна ідея розвитку кафедри полягає у виконанні нею основної подвійної функції: навчально-методичної та науково-дослідницької, де об'єднавчою ланкою виступає педагогічний чинник роботи викладача зі студентом. Ключовою компонентою концептуального спрямування кафедри є усвідомлення подальшої діяльності, яка націлена на забезпечення достойного місця Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна у світових рейтингах вищих навчальних закладів.

4. Пріоритетні напрями роботи кафедри

Пріоритетним напрямом розвитку кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця є забезпечення високого рівня фахової підготовки студентів фізичного факультету з блоку дисциплін теоретичної фізики. З-поміж кафедр аналогічного спрямування у класичних університетах України кафедра теоретичної фізики, насамперед, має стати центром якісної підготовки фахівців за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» та у межах спеціалізації «Теоретична фізика». У межах спеціалізації «Теоретична фізика» студенти вже отримують загальну професійну освіту з усіх розділів сучасної теоретичної фізики та конкретну поглиблену підготовку з обраного студентом одного із наступних наукових напрямів: теорія твердого тіла (метали, реальні кристали, напівпровідники, надпровідники), неупорядковані та низьковимірні системи, магнетизм та спінові системи, нелінійні явища та солітони, суцільні середовища та фрактали, елементарні частинки та гравітація, комп'ютерне моделювання, квантовий комп'ютер та ін. Це відбувається шляхом накопичення інтелектуального капіталу професорсько-викладацького складу кафедри, формування корпоративних цінностей, створення позитивного іміджу кафедри та фізичного факультету у цілому.

4.1. Навчально-методична робота кафедри

Виходячи із зазначеного, пріоритетними напрямами у роботі кафедри на 2021-2025 рр. слід вважати:

- 1) подальшу розробку та удосконалення вже наявних навчальних робочих програм дисциплін кафедри з загальних і спеціальних курсів з метою узгодження зі змістовими стандартами європейського та світового освітнього простору;
- 2) створення сучасних навчально-методичних комплексів, які включають широкий спектр методичних рекомендацій та розробок, контрольних завдань, практикумів та практичних завдань («кейсів») тощо;
- 3) підготовку до видання підручників та посібників з профільних навчальних дисциплін та інших публікацій з навчально-наукового спрямування кафедри;
- 4) виховну роботу викладачів кафедри зі студентами спеціалізації «Теоретична фізика», іншими студентами фізичного факультету.

4.2. Науково-дослідна робота кафедри

Пріоритетними завданнями науково-дослідної роботи кафедри є:

- 1) участь викладачів, аспірантів і студентів кафедральної спеціалізації у міжнародних та всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях та семінарах з проблем теоретичної фізики;
- 2) публікація результатів досліджень викладачів, аспірантів і студентів старших курсів кафедри у наукових фахових виданнях України та міжнародних виданнях;
- 3) збільшення кількості закордонних публікацій співробітників кафедри, у тому числі у виданнях, які входять до науково-метричних баз;
- 4) здійснення членами кафедри роботи по керуванню кандидатськими та науковому консультуванню докторськими дисертаціями, рецензуванню авторефератів, монографій, підручників і посібників, іншої навчально-методичної літератури;
- 5) участь в організації міжнародних наукових конференцій фізичного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна;
- 6) розширення наукових зв'язків з партнерськими кафедрами українських та зарубіжних університетів.

4.3. Виховна та позааудиторна робота кафедри

Важливим компонентом реалізації програми розвитку кафедри на 2021-2025 рр. є робота професорсько-викладацького складу зі студентами. У цьому напрямі:

- 1) зусилля викладачів кафедри спрямовуються на поглиблення навчально-методичної, наукової та виховної роботи зі студентами;
- 2) ставиться завдання стосовно створення умов для більш активної участі студентів у конкурсах наукових студентських робіт, студентських олімпіадах та студентських наукових конференціях;
- 3) передбачається більш активно залучати студентів старших курсів до виконання наукових досліджень, що проводяться викладачами кафедри за різноманітними програмами;
- 4) визначається доцільність збільшення уваги проблемі працевлаштування випускників кафедри з метою популяризації наукового спрямування кафедри;
- 5) планується системна організація практики студентів кафедральної спеціалізації в установах НАН України м. Харкова та інших державних та приватних освітніх закладах;
- 6) передбачається розвиток практики колективного відвідування членами кафедри разом зі студентами різноманітних культурних заходів;
- 7) участь викладачів та студентів кафедри у Днях відкритих дверей на фізичному факультеті ХНУ імені В.Н. Каразіна та в організації аналогічних заходів поза межами нашого університету з метою популяризації фізичного факультету та освітньо-наукової та освітньо-професійної програм кафедри.

4.4. Міжнародні зв'язки кафедри

Одним з основних завдань кафедри є розвиток її міжнародного співробітництва. У цьому відношенні пріоритетними повинні бути:

- 1) налагодження співпраці із зарубіжними університетами з метою залучення викладачів, науковців, аспірантів кафедри до виконання спільних міжнародних наукових проектів;
- 2) формування спільних наукових програм для отримання грантів на проведення наукових досліджень;
- 3) забезпечення участі науково-педагогічних працівників кафедри у міжнародних наукових конференціях в Україні та поза межами України;
- 4) стажування кращих аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників у зарубіжних університетах;
- 5) обмін магістерськими програмами із провідними зарубіжними вищими навчальними закладами;

5. Покращення якісних характеристик кафедри

Станом на листопад 2020 р. на кафедрі теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця працює 12 викладачів, з них: 7 – доктори наук; 5 – кандидати наук. Кафедра має аудиторне навантаження приблизно 3539.4 годин з середнім навантаженням близько 599.9 годин на викладача. Однак, серед 12 викладачів кафедри 7 вже досягли пенсійного віку. З них професорів – 5, доцентів – 2. Середній вік професорів кафедри сягає майже 66 років, доцентів – 55 років. Тому однією з основних задач кафедри є сприяння підвищенню кваліфікації викладачів, активне залучення молодих фахівців, у тому числі аспірантів, до навчального процесу, підвищення результативності аспірантури та докторантури, сприяння еволюційним процесам омолодження професорсько-викладацького складу кафедри.

У період на 2021-2025 рр. планується, що покращення якісних характеристик кафедри передбачатиме:

- 1) підвищення якісних характеристик кадрового потенціалу кафедри шляхом отримання вченого звання доцента та професора;
- 2) підвищення якісних характеристик кадрового потенціалу кафедри шляхом отримання ступеня кандидата та доктора фіз-мат. наук. Планується подання до спеціалізованих учених рад чотирьох докторських та однієї кандидатської дисертації:
 - а) докторська дисертація доц., в. о. зав. каф. Г.І. Рашба: «Магнітодомішкові стани електронів у наноструктурах та колективні збудження на поверхні нанотрубки» (тема затверджена 25.06.2018 р.);
 - б) докторська дисертація доц. О.В. Єзерської «Квантові спектри та низькотемпературна термодинаміка квазіодновимірних спінових моделей із складною структурою» (тема затверджена 26.08.2020 р.);

в) докторська дисертація доц. Майзеліса З.О. «Розповсюдження взаємодії і декогеренція мод у нелінійних квантових системах» (тема затверджена 01.09.2020 р.);

г) докторська дисертація доц. Котвицького А.Т. «Аналітичні методи досліджень моделей гравітаційних лінз».

д) кандидатська дисертація аспіранта М.Р. Вовка «Анізотропія електротранспорту і псевдоцілінна аномалія в монокристалах $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ опромінених швидкими електронами».

3) підготовку наукових кадрів через аспірантуру і докторантуру як безпосередньо для кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця фізичного факультету, так і у форматі кадрового резерву – для інших вищих навчальних закладів України. Планується у наступному навчальному році вступ до аспірантури студ. 6-го курсу гр. Ф-067 – Манченко Л.Д. Готується до вступу до докторантури доц. Котвицький А.Т.;

4) розробку програми стажування викладачів кафедри у наукових установах НАН України та організаціях за її межами.

6. Перспективний план навчальних і наукових публікацій кафедри

Впродовж наступних років важливою є підготовка якісного науково-методичного забезпечення дисциплін, які викладатимуться згідно з новими навчальними планами, забезпечення поступального розвитку кафедри за рахунок оприлюднення новітніх наукових та науково-методичних досягнень її професорсько-викладацького складу. У цьому напрямі подальшого розвитку кафедри планується:

видання та перевидання навчальних посібників і підручників за основними напрямками підготовки майбутніх фахівців, які здійснюються в межах нових та вже існуючих навчальних програм кафедри;

підготовка до друку монографій, оглядів та інших наукових праць професорсько-викладацького складу кафедри;

друк або розміщення на власному сайті кафедри нових та оновлених версій навчально-методичних комплексів, які розробляються кафедрою;

оприлюднення у друкованому та електронному вигляді основних навчально-методичних матеріалів кафедри.

План підготовки до друку навчально-методичних розробок (підручник, навчально-методичний посібник, методичні вказівки для студентів) включає, зокрема, таке:

1) професор-консультант О.М. Єрмолаєв, доц. Г.І. Рашба, підручник «Лекції по квантовій статистиці та кінетиці» (2025 р.);

2) професор-консультант О.М. Єрмолаєв, доц. Г.І. Рашба, підручник «Вступ до статистичної фізики та термодинаміки» – друге видання (2024 р.);

3) доц. Єзерська О.В., студ. Кабатова А., доц. Любімов О.І., навч.-метод. посібник «Спеціальна теорія відносності» (2022 р.);

- 4) проф. Ковальов О.С., доц. Єзерська О.В., доц. Майзеліс З.О., навч.-метод. посібник «Малі коливання. Нелінійні коливання» (2022 р.);
- 5) проф. Ковальов О.С., доц. Єзерська О.В., доц. Майзеліс З.О., навч.-метод. посібник «Класична механіка в гамільтоновому формалізмі» (2024 р.).

План підготовки до друку оглядів та монографій включає, зокрема, таке:

- 1) професор-консультант О.М. Єрмолаєв, доц. Г.І. Рашба, огляд «Надгратка на поверхні нанотрубки» (2021 р.);
- 2) професор-консультант О.М. Єрмолаєв, доц. Г.І. Рашба, монографія «The method of local perturbations in the theory of nanosystems» (2021 р.).

7. Механізми реалізації програми розвитку кафедри

У широкому розумінні основні механізми реалізації програми відображаються у забезпеченні інтеграції науки і освіти з практичною діяльністю, розвитку зв'язків кафедри з провідними науковими та освітніми установами, які формують попит на випускників кафедральної спеціалізації, використанні всіх існуючих можливостей для інтелектуального, кадрового та матеріального забезпечення навчального процесу. Особливе місце в організації механізмів реалізації програми займає співпраця у рамках діючої кооперації кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця з установами НАН України м. Харкова.

Кафедра теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця уклала договори про науково-технічне співробітництво з ФТІНТ НАН України та ІРЕ НАН України. Згідно змісту цих договорів ФТІНТ та ІРЕ активно сприяють працевлаштуванню випускників кафедри до власних теоретичних відділів.

Загальна кількість співробітників НАН України, які на умовах сумісництва викладають в університеті на кафедрі теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, з них академіків або членів - кореспондентів, докторів наук, кандидатів наук:

ФТІНТ – 3 доктори фіз.мат. наук (М.М. Богдан, О.С. Ковальов, І.В. Криве).

ІРЕ – 2 доктори наук, член-кореспондент НАНУ В.О. Ямпольський, проф. С.С. Апостолов, канд. фіз.-мат. наук З.О.Майзеліс.

Інститут монокристалів – 1 доктор наук (Філь Д.В.).

Загалом – 1 член-кор.; 6 докторів наук; 1 кандидат. Усього 7 осіб.

У вузькому розумінні механізми реалізації програми відображаються у забезпеченні становлення та розвитку суспільно активної студентської молоді, яка поєднує у собі високу професійну компетентність дослідників та фахівців у галузі теоретичної фізики, відрізняються широкою ерудицією, духовністю, моральністю, патріотизмом і особистою відповідальністю.

8. Основні умови успішного виконання програми

Запропонована програма може бути успішно реалізована через: злагоджену і ефективну роботу співробітників кафедри з виконання зазначених у ній положень та оптимізацію навчально-виховного процесу;

постійне підвищення викладачами кафедри свого професійного рівня, у тому числі, за рахунок участі у міжнародних програмах та конференціях;

роботу викладачів кафедри у спеціалізованих вчених радах по захисту кандидатських та докторських дисертацій;

залучення викладачів кафедри до експертної роботи з поточних актуальних проблем сучасної теоретичної фізики;

участь викладачів кафедри у конкурсах на отримання грантів для здійснення наукових досліджень у галузі теоретичної фізики;

ефективну співпрацю кафедри із іншими кафедрами фізичного факультету, навчально-методичною комісією факультету, міжнародним відділом, відділом аспірантури та іншими структурними підрозділами ХНУ імені В.Н. Каразіна;

співпрацю з іншими навчальними закладами м. Харкова для проведення спільних освітньо-наукових заходів;

Програму розвитку підготував в. о. завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, кандидат фіз.-мат. наук, доцент Рашба Г.І.

Обговорено та прийнято за основу рішенням кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця (Протокол № 16 від 11 листопада 2020 року).

В. о. зав. кафедри



Георгій РАШБА