

## ЗВІТ

кандидата фізико-математичних наук, доцента Рашба Георгія Ілліча про результати роботи на посаді завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця за 2020 – 2021 навчальний рік

У 2020 - 2021 навчальному році всі види діяльності Г.І. Рашба, які пов'язані із організацією роботи кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, були спрямовані на виконання заходів Стратегії розвитку Каразінського університету на 2019 - 2025 роки. Керівництво кафедрою здійснювалось у відповідності до обов'язків завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, наведених у Положенні про кафедру теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця.

### НАВЧАЛЬНА РОБОТА

Кафедра теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця надає вагомий внесок у підготовку бакалаврів, магістрів та аспірантів, які навчаються на фізичному факультеті Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Викладачі кафедри проводять всі види навчальних занять. Вони читають студентам та аспірантам лекції, проводять зі студентами практичні та лабораторні заняття. Нижче наведений перелік навчальних дисциплін, викладання яких здійснюють науково-педагогічні працівники кафедри теоретичної фізики.

#### *Навчальні дисципліни для бакалаврів:*

**Загальні курси:** Класична механіка, Електродинаміка, Квантова механіка, Статистична фізика.

**Спеціальні курси:** Варіаційні принципи класичної механіки, Механіка суцільних середовищ, Використання ПК, Локалізація та мезоскопіка, Динаміка кристалічної решітки та конденсованих середовищ, Математичні методи теоретичної фізики, Тензорний аналіз (спецпрактикум), Піннінг та динаміка вихорів у надпровідниках, Теорія низьковимірних систем, Квантова теорія конденсованого стану (спецпрактикум).

**Навчальні практики.** Співробітники кафедри організують та здійснюють керівництво навчальними практиками студентів-бакалаврів: Виробничою практикою, Переддипломною практикою. Співробітники кафедри керують виконанням бакалаврських дипломних робіт та у складі комісій ДЕК беруть участь у проведенні державної атестації.

### ***Навчальні дисципліни для магістрів:***

***Загальні курси:*** Фізична кінетика, Квантовий комп'ютер, Фізика дисперсних систем. Фізичні основи нанотехнологій.

***Спеціальні курси:*** Теорія надпровідності, Квантова електродинаміка. Функції Гріна у квантовій статистиці та кінетиці, Асимптотичні методи у фізиці (спецпрактикум), Стохастичні методи у фізиці, Мезоскопічна фізика, Комп'ютерне моделювання фізичних процесів і явищ, Квантова теорія поля. Комп'ютерне моделювання фізичних процесів і явищ.

***Навчальні практики.*** Співробітники кафедри організують та здійснюють керівництво навчальними практиками студентів-магістрів: Виробничою практикою, Переддипломною практикою, Асистентською практикою, Науково-дослідною практикою. Співробітники кафедри керують виконанням магістерських дипломних робіт та у складі комісій ДЕК беруть участь у проведенні державної атестації.

### ***Навчальні дисципліни для аспірантів:***

Вибрані розділи сучасної теоретичної фізики, Підготовка наукових публікації та презентація результатів наукових досліджень.

Станом на 01 вересня 2020 р. кількість ставок науково-педагогічних працівників кафедри теоретичної фізики була такою: за загальним фондом – 3.5, а за спеціальним фондом – 2.4. З них професорів – 7, доцентів – 5. Із них докторів наук – 7, кандидатів наук – 5. Четверо викладачів мають вчене звання професора, шість викладачів – вчене звання доцента, а двоє викладачів – звання старшого наукового співробітника. Штатними співробітниками університету є 4 чол., 8 – сумісники.

Сумарне навчальне навантаження викладачів кафедри у 2020 – 2021 навчальному році складало **3529.25** годин. Середнє навчальне навантаження кафедри на одну ставку науково-педагогічного працівника у 2020 – 2021 навчальному році складало **598.18** годин.

Навчальне навантаження завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця доцента Рашба Г.І. у 2020 – 2021 навчальному році складало 600 годин, з них лекцій – **73** год., практичні та лабораторні заняття – **276** год., загальне аудиторне навантаження – **480** годин.

Згідно із змістом індивідуального плану викладача у 2020 – 2021 рр. Г.І. Рашба виконував таке навчальне навантаження. Читав лекції студентам 4-го курсу фізичного факультету з загального курсу «Статистична фізика і термодинаміка» та проводив практичні заняття з цього курсу, студентам фізикам-теоретикам 3-го, 4-го та 6-го курсів викладав матеріал двох спецкурсів та одного спецпрактикуму. ***Перелік спецкурсів:***

1. Механіка суцільних середовищ (3-й курс);

2. Квантова електродинаміка. Функції Гріна у квантовій статистиці та кінетиці (6-й курс). Цей спецкурс викладався разом з проф. Криве І.В.

У рамках спецпрактикуму «Квантова теорія конденсованого стану» для бакалаврів-теоретиків 4-го курсу (спільний з проф. М.М. Богданом та доц. О.В. Єзерською) викладав навчальний матеріал розділу «Методи квантової статистики».

Для аспірантів фізичного факультету Г.І. Рашба викладав навчальну дисципліну «Підготовка наукових публікацій та презентація результатів наукових досліджень».

У 2020 – 2021 навчальному році Рашба Г.І. у якості члена атестаційної комісії брав участь у атестації бакалаврів та магістрів, які навчалися на фізичному факультеті.

### **НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА РОБОТА**

На початок 2020 – 2021 навчального року викладачі кафедри оновили робочі програми всіх навчальних дисциплін, а також розробили графіки консультацій. Були оновлені або наново розроблені завдання для самостійної роботи студентів, засоби діагностики результатів навчання, а саме: комплексні завдання для письмових контрольних робіт, білети для екзаменів та заліків. Усі затверджені в установленому порядку робочі програми та приклади засобів діагностики були розміщені на сайті кафедри у розділі «Студентам» – «Навчальні матеріали НМКД».

У першому семестрі 2020 – 2021 навчального року кафедра успішно пройшла аудит з наявності документації з організації навчання та з навчально-методичної роботи.

З переходом на дистанційну форму навчання у середині жовтня 2020 року, запровадженого у зв'язку з поширенням гострої респіраторної хвороби COVID-19, науково-педагогічні працівники кафедри теоретичної фізики були ознайомлені з нормативними документами, розробленими фахівцями МОН України та ХНУ імені В.Н. Каразіна, в яких містяться рекомендації щодо використання технологій дистанційного та змішаного навчання під час організації здобуття освіти за різними формами у закладах освіти. В.о. завідувача кафедри доцент Рашба Г.І. надав пояснення для викладачів кафедри стосовно організації дистанційного вивчення розділів курсу теоретичної фізики під час карантину. Викладачі кафедри теоретичної фізики при проведенні навчальних занять зі студентами під час карантину використовували для комунікації зі студентами електронну пошту, мережі «Viber», «Telegram» та відомі освітні платформи: Zoom, Google Classroom, Moodle, Google Meet та ін.

У 2020 – 2021 навчальному році викладачі кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця опублікували такі навчально-методичні посібники:

1. Апостолов С.С., Єзерська О.В. «Основи квантової механіки. Теорія та практичні завдання». – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. –140 с.
2. Апостолов С.С., Рохманова Т.М. «Математичні методи наближених обчислень у теоретичній фізиці». – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. – 84 с.

Рашба Г.І. є членом методичної комісії фізичного факультету. У 2020-2021 навчальному році він, як член групи забезпечення, брав участь у підготовці матеріалів акредитаційної справи, які необхідні для проведення акредитації освітньо-наукової програми «Фізика та астрономія» підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» у ХНУ імені В.Н. Каразіна.

### НАУКОВА РОБОТА

У 2020 році науково-педагогічні працівники кафедри проводили наукові дослідження згідно із завданнями їх індивідуальних планів у галузі теоретичної фізики, зокрема теорії конденсованого стану речовини.

Співробітники кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця у 2020 році опублікували у наукових виданнях з імпаکت-фактором, які індексуються у міжнародній науково-метричній базі SCOPUS 17 статей, а у журналах, які входять до переліку фахових видань України – 6 статей. Члени кафедри прийняли участь у роботі 3 міжнародних наукових конференцій та 4 регіональних міжнародних конференцій. Була надрукована монографія:

Єрмолаєв О.М., Ульянов М.В. Нові типи спінових хвиль у неферромагнітних металах з квазілокальними станами електронів. – Х.: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2020. – 168 с.

Доц. З.О. Майзеліс 24 квітня 2021 р. успішно захистив докторську дисертацію.

Доцент Рашба Г.І. у 2020 – 2021 навчальному році за результатами досліджень фізичних властивостей нанотрубок опублікував у міжнародних наукових виданнях з імпакт-фактором, що індексуються у науково-метричній базі SCOPUS, дві наукові статті:

1. **Rashba G.I.** Diamagnetism of Electron Gas on Surface of Semiconductor Nanotube /G.I. Rashba //Acta Physica Polonica A. – 2021. – Vol. 139, № 1. – P. 66-69. – **Бібліогр.: с.69.** Doi: 10.12693/APhysPolA.139.66

2. **G.I. Rashba.** Impurity states of electrons on the surface of a nanotube in a magnetic field / Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. – 2021. – Vol. 134, 114815 (6 pages). – **Бібліогр.: с. 6.**

<https://doi.org/10.1016/j.physe.2021.114815>

Спільно з професором-консультантом кафедри теоретичної фізики О.М. Єрмолаєвим був опублікований огляд у журналі Фізика низьких температур, який був надрукований у журналі Low Temperature Physics у США:

A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba**. Superlattice on the surface of a nanotube / Fizika Nizkikh Temperatur. – 2021. Vol. 47, № 7. – P. 577 – 595.

A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba**. Superlattice on the surface of a nanotube / Low Temperature Physics. – 2021. Vol. 47, № 7. – P. 533 – 549.  
<https://doi.org/10.1063/10.0005181>

У 2020 – 2021 навчальному році доц. Рашба Г.І. разом з проф. О.М. Єрмолаєвим працювали над монографією “The method of local perturbations in the theory of nanosystems” (by A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba**) для опублікування у міжнародному видавництві «Cambridge Scholars Publishing» (Великобританія, м. Кембрідж). Зараз існує підготовлений рукопис, який готується авторами для відправлення у видавництво. Майбутня монографія присвячена опису ефектів, викликаних резонансним розсіюванням квазічастинок на ізольованих домішкових атомах, які можуть локалізувати електрони і фонони у низьковимірних системах: квантових точках, квантових дротах, нанотрубках і у двовимірному електронному газі.

## ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА

У 2020 – 2021 навчальному році Рашба Г.І. здійснював організаційну роботу, пов'язану з керівництвом усіма видами діяльності працівників кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця. Здійснював підготовку різноманітних матеріалів до засідань кафедри. Брав участь у роботі Вченої ради фізичного факультету, а також у роботі конференцій трудового колективу університету. Рашба Г.І. здійснював рецензування наукових статей та авторефератів дисертацій та готував на них рецензії та відгуки.

Працівниками кафедри теоретичної фізики у 2020 – 2021 навчальному році було проведено низку різноманітних профорієнтаційних заходів. Доц. Єзерська О.В. брала активну участь у організації та проведенні турнірів юних фізиків і юних винахідників, зустрічах з школярами та консультувала вчителів фізики стосовно використання методів комп'ютерного моделювання у фізиці. Викладачі кафедри доценти Єзерська О.В. та Майзеліс З.О. здійснювали наукове керівництво дослідницькими роботами слухачів Малої академії наук. Самарська А.В. переможець обласного етапу конкурсу-захисту МАН цього року. Науковий керівник – доц. Єзерська О.В. Доц. Котвицький А.Т. працює у Малому Каразінському університеті. Він навчає школярів м. Харкова сучасним основам робототехніки. О.В. Єзерська готувала до ЗНО школяра Усенко Д. О., який

успішно здав ЗНО та вступив на перший курс фізичного факультету. З.О. Майзеліс загітував вступити на перший курс фізичного факультету школярів Хорошко І.О. та Ковальова Б.С. У захисті наукових робіт учнів-членів МАН у якості членів журі брали участь доценти Любімов О.І. та Рашба Г.І.

У 2020 – 2021 навчальному році на кафедрі проводилась активна робота з працевлаштування випускників. Всі випускники кафедри були працевлаштовані, але не завжди робота повністю відповідає фаху випускника. У звітному році випускник Дженжеров Олександр вступив до аспірантури у Німеччині до університету м. Лейпциг, а випускник Мазанов Максим вступив до аспірантури ІРЕ НАН України. Випускниця Манченко Лілія вступила до аспірантури фізичного факультету нашого університету на спеціальність 104 «Фізика та астрономія». Інші випускники теж працевлаштовані, але не повністю за фахом. 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. Терміни дії договорів – 01.01.2018-31.12.2022.

### **НАГОРОДИ ТА ВІДЗНАКИ**

Професор-консультант Піщанський В.Г. нагороджений медаллю імені В.Н. Каразіна та Подякою ректора ХНУ імені В.Н. Каразіна за багаторічну плідну працю, високий професіоналізм, підготовку висококваліфікованих фахівців та з нагоди 90-річчя з дня народження.

Доц. Рашба Г.І. нагороджений грамотою ХНУ імені В.Н. Каразіна за багаторічну плідну працю, високий професіоналізм, підготовку висококваліфікованих фахівців.

Звіт завідувача кафедри доцента Рашба Г.І. був заслуханий і схвалений на засіданні кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, яке відбулося 30 червня 2021 року.

Завідувач кафедри  
теоретичної фізики імені  
академіка І.М. Ліфшиця  
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Георгій РАШБА