

## ЗВІТ

кандидата фізико-математичних наук, доцента Рашба Георгія Ілліча про результати роботи в. о. завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця за 2019 - 2020 навчальний рік

У 2019 - 2020 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 2019 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 2019 – 2020 навчальному році складало **3539.4** годин. Середнє навчальне навантаження кафедри на одну ставку науково-педагогічного працівника у 2019 – 2020 навчальному році складало **599.89** годин.

Навчальне навантаження в. о. завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця доцента Рашба Г.І. у 2019 – 2020 навчальному році складало **599.9** години, з них лекцій – **73** год., практичні та лабораторні заняття – **252** год., загальне аудиторне навантаження – **510.9** годин.

Згідно із змістом індивідуального плану викладача у 2019 – 2020 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 2019 – 2020 навчальному році Рашба Г.І. у якості члена атестаційної комісії брав участь у атестації бакалаврів та магістрів, які навчалися на фізичному факультеті.

За звітний період у відповідності до Плану стажування співробітників кафедри успішно пройшли стажування доценти кафедри теоретичної фізики Єзерська О.В. та Рашба Г.І.

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА РОБОТА

На початок 2019 – 2020 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 2019 – 2020 навчального року кафедра успішно пройшла аудит з наявності документації з організації навчання та з навчально-методичної роботи.

З переходом на дистанційну форму навчання у березні 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 2019 – 2020 навчальному році викладачі кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця опублікували та підготували до видання такі навчально-методичні посібники:

1. О. В. Єзерська, О. С. Ковальов, З. О. Майзеліс, Т. С. Чебанова, Класична динаміка у ньютонівському та лагранжевому формалізмі. Навчально-методичний посібник. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 148 с.
2. Єзерська О.В., Кабатова А., Любімов О.І., Спеціальна теорія відносності. Навчально-методичний посібник. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 24 с.

**(укладено електронний оригінал-макет, підготовлений до розгляду та друку).**

Рашба Г.І. є членом методичної комісії фізичного факультету. У 2019-2020 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 2019 - 2020 навчальному 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 2019 – 2020 навчальному році опублікували у наукових виданнях з імпаکت-фактором, які індексуються у міжнародній науково-метричній базі SCOPUS 20 статей, а у журналах, які входять до переліку фахових видань України – 16 статей. Члени кафедри прийняли участь у роботі 24 міжнародних наукових конференцій та 12 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.

Доцент Апостолов С.С. успішно захистив докторську дисертацію у 2019 році.

Доцент Рашба Г.І. у 2019 – 2020 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.** The Effect of Umklapp Processes on Magnetoplasma Waves on the Surface of a Semiconductor Nanotube with a Superlattice /G.I. Rashba //Acta Physica Polonica A. – 2019. – Vol. 136, № 1. – P. 174-181. . – *Бібліогр.: с. 181.*

2. N.V. Gleizer, A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba.** Thermodynamic functions of a relativistic electron gas on a tube in a magnetic field / International Journal of Modern Physics B. – 2019. – Vol. 33, № 22, 1950253 (16 pages). – *Бібліогр.: с. 15-16.*

World Scientific Publishing Company DOI: 10.1142/S0217979219502539.

Спільно з професором-консультантом кафедри теоретичної фізики О.М. Єрмолаєвим був опублікований розділ у книзі (колективній монографії), яка надрукована у видавництві наукової літератури у США:

A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba.** Electron Gas: An Overview. 1. Electron Gas on the Surface of a Nanotube: Thermodynamics, Dynamic Conductivity, and Collective Phenomena. – New York (USA): Nova Science Publishers, Inc., 2019. – 122 p.: fig. – *Бібліогр.: с. 115-120.* – ISBN 978-1-53616-442-8.

У продовж 2020 р. Рашба Г.І. підготував 3 статті для публікації у журналах з імпакт-фактором (Scopus):

1. Rashba G.I. “Diamagnetism of electron gas on the surface of a semiconductor nanotube” – відправлено до друку у науковий журнал Acta Physica Polonica A.

2. Rashba G.I. “Impurity states of electrons on the surface of a nanotube in a magnetic field” – відправлено до друку у науковий журнал Physica B.

3. Rashba G.I. “Theory of impurity energy levels of electrons on the surface of a nanotube” – зараз завершується робота над текстом статті.

Навесні 2020 р. Рашба Г.І. отримав разом з проф. О.М. Єрмолаєвим запрошення від міжнародного видавництва «Cambridge Scholars Publishing» (Великобританія, м. Кембрідж) підготувати монографію з метою опублікування. Зараз триває робота над монографією “The method of local perturbations in the theory of nanosystems” (by A.M. Ermolaev, G.I. Rashba). Майбутня монографія присвячена опису ефектів, викликаних резонансним розсіюванням квазічастинок на ізольованих домішкових атомах, які можуть локалізувати електрони і фонони в низьковимірних системах: квантових точках, квантових дротах, нанотрубках і у двовимірному електронному газі.

За звітний період Рашба Г.І. брав участь у роботі Міжнародної наукової конференції, де представив наукову доповідь:

1. Rashba G.I. Electron-phonon interaction in two-dimensional conductors with impurity states of electrons: матеріали міжнародної конференції International Bogolyubov Kyiv Conference “Problems of Theoretical and Mathematical Physics” , (Київ, 24-26 вересн. 2019 р.) / Національна академія наук України, Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова, стор. 65.

## ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА

У 2019 – 2020 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. Рашба Г.І. був членом організаційного комітету XIV Міжнародної наукової конференції «Фізичні явища в твердих тілах».

Працівниками кафедри теоретичної фізики у 2019 – 2020 навчальному році було проведено низку різноманітних профорієнтаційних заходів. У докарантинний період роботи вони брали активну участь у організації та проведенні в університеті турнірів юних фізиків і юних винахідників, Днів відкритих дверей ХНУ імені В.Н. Каразіна, здійснювали зустрічі з школярами та проводили семінари з учителями фізики. Викладачі кафедри доценти Єзерська О.В. та Майзеліс З.О. здійснювали наукове керівництво дослідницькими роботами слухачів Малої академії наук. К. Дженжерова абсолютний переможець обласного етапу конкурсу-захисту МАН цього року. У листопаді 2020 року вона візьме участь у Всеукраїнському етапі (онлайн). Науковий керівник – доц. Єзерська О.В. Доц. Котвицький А.Т. працює у Малому Каразінському університеті. Він навчає школярів м. Харкова сучасним основам робототехніки. Консультації з питань ЗНО проводилися зі школярами – В. Коваленко та Г. Огановим. У переважній більшості наведених вище профорієнтаційних заходів у якості члена журі брав участь і доцент Рашба Г.І.

Ведеться постійно активна робота з працевлаштування випускників, майже всі випускники працевлаштовані, але не завжди робота повністю відповідає фаху випускника. У звітному році випускник Шабленко Володимир вступив до аспірантури у США, а випускниця Квітка Ніна подала документи до аспірантури ІРЕ НАН України. 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. Випускник бакалаврату Ніколаєнко Олександр вступив у магістратуру Гарвардського університету.

У грудні 2019 р. кафедра отримала сучасний комп'ютер у якості нагороди за перше місце серед кафедр природничого профілю у загальноуніверситетському рейтингу.

### **НАГОРОДИ ТА ВІДЗНАКИ**

Проф. Шкловський В.О. нагороджений грамотою ХНУ імені В.Н. Каразіна за багаторічну плідну працю, високий професіоналізм, підготовку висококваліфікованих фахівців та з нагоди 80-річчя з дня народження.

Доц. Любімов О.І. 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 80-річчя з дня народження.

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

Звіт в. о. завідувача кафедри доцента Рашба Г.І. був заслуханий і схвалений на засіданні кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця, яке відбулося 30 червня 2020 року.

В. о. завідувача кафедри  
теоретичної фізики імені  
академіка І.М. Ліфшиця

кандидат фіз.-мат. наук, доцент



Георгій РАШБА