ЗВІТ

Рашба Георгія Ілліча,

доцента, в. о. завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця (1.0 посадового окладу, кандидата фізико-математичних наук, доцента) за період з 25 листопада 2013 р. по 25 листопада 2020 р.

1. Навчальна робота

Обсяг навчальної роботи:

Вид роботи	Обсяг навчальної роботи в годинах						
	Навчальні роки						
	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020
Лекційні курси	202	206	213	108	140	73	73
Практичні та лабораторні заняття	178	198	198	258	176	146	252
Загальне аудиторне навантаження	499	501	504	429	380	463,5	510,9

На протязі звітного періоду я читаю студентам 4-го курсу фізичного факультету лекції з загального курсу «Статистична фізика і термодинаміка» та веду практичні заняття з цього курсу, студентам фізикам-теоретикам 3-го, 4-го та 6-го курсів викладаю два спецкурси та один спецпрактикум.

Перелік спецкурсів:

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

2. Квантова електродинаміка. Функції Гріна у квантовій статистиці та кінетиці (6-й курс). Цей спецкурс я викладаю разом з проф. Кріве 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) викладаю матеріал розділу «Методи квантової статистики».

Для аспірантів фізичного факультету викладаю курс «Підготовка наукових публікацій та презентація результатів наукових досліджень».

Керував дипломними роботами двох бакалаврів та п'ятьох магістрів, виробничою, асистентською та переддипломними практиками студентів кафедри, роботами стажистів кафедри (доц. В.М. Дубовик, доц. Лебедєв С.В., доц. О.Г. Орт), працював членом ДЕК фізичного факультету.

Протягом 2017-2019 рр. працював Головою предметної комісії з фізики. У 2019 році організував та провів співбесіду з фізики, у результаті якої понад 400 іноземних громадян (з країн Індії, Турції, Єгипту, Марокко, Таджикістану та ін.) отримали необхідний бал та були рекомендовані до зарахування на 1-ий курс медичного факультету.

2. Навчально-виховна робота

Працював куратором групи фізиків-теоретиків 6-го курсу. Зараз працюю куратором групи Ф-047 фізиків-теоретиків 4-го курсу фізичного факультету.

З метою популяризації знань про найбільш яскравих представників фізичної науки Харківського університету, спільно з працівниками ЦНБ ХНУ імені В.Н. Каразіна, доцентом Рашба Г.І. була підготовлена книжково-ілюстративна виставка, присвячена видатному фізику, фундатору кафедри теоретичної фізики фізичного факультету – академіку І.М. Ліфшицю. У січні 2017 р. Рашба Г.І. здійснив пошук науково-бібліографічних матеріалів та поруч з деканом фізичного факультету проф. Вовком Р.В. підготував презентацію про життєвий шлях та наукові здобутки акад. І.М. Ліфшиця. Ця презентація була оголошена на засіданні Вченої Ради Каразінського університету у січні 2017 р. Вона була одностайно схвалена учасниками урочистого засідання.

3. Навчально-методична робота

Брав участь у розробці навчальних і робочих планів фізичного факультету: здійснив відбір та сформував перелік навчальних дисциплін, викладання яких забезпечується викладачами кафедри теоретичної фізики.

Розробив робочі програми навчальних дисциплін з одного загального та трьох спеціальних курсів. На початок кожного навчального року організовував в

установленому порядку оновлення та затвердження робочих програм усіх навчальних дисциплін кафедри.

Керував роботою колективу кафедри у процесі підготовки акредитаційних матеріалів.

Розробив уніфіковані вимоги щодо змісту та оформлення випускних дипломних робіт бакалаврів і магістрів, з урахуванням специфіки природничого та гуманітарного профілю підготовки фахівців.

4. Методична робота

За звітний період у співавторстві з проф. О.М. Єрмолаєвим видав навчальний посібник «Взаимодействующие электроны» (2015 р., 90 стор.). Зараз цей посібник перекладений на українську мову, проходить коректуру та буде надрукований під назвою «Взаємодіючі електрони».

У 2019 р. у співавторстві з проф. О.М. Єрмолаєвим у США був надрукований огляд «Electron Gas on the Surface of a Nanotube: Thermodynamics, Dynamic Conductivity, and Collective Phenomena» (by A.M. Ermolaev, G.I. Rashba, Nova Science Publishers, New York, 122 стор.). Цей огляд може бути використаний у якості навчального посібника при викладанні матеріалу навчального курсу «Термодинаміка та кінетика наносистем на кривих поверхнях».

Разом з деканом проф. Р.В. Вовком видав статтю до сторіччя з дня народження академіка І.М. Ліфшиця «Академік Ілля Михайлович Ліфшиць – глава школи фізиків-теоретиків та фундатор кафедри теоретичної фізики фізичного факультету» – історико-бібліографічний огляд (Вісник ХНУ, серія «Фізика», вип. 27, 2017. с. 68-88). Цей матеріал розміщено на сайті кафедри: http://kaf-theor-phys.univer.kharkov.ua/presentations/article_i.m.lifshits.pdf . Ця стаття використовується на заняттях зі студентами як посібник з історії кафедри теоретичної фізики.

5. Наукова робота

За звітний період список моїх наукових та навчально-методичних робіт збільшився на 21 найменування (дивись нижче Додаток 1). Серед них 5 статей у провідних вітчизняних та зарубіжних журналах з імпакт-фактором (Scopus), 6 статей у Віснику ХНУ (серія «Фізика»), 7 тез доповідей на міжнародних конференціях. Разом з проф. О.М. Єрмолаєвим видав два огляди у закордонному видавництві:

1. Ermolaev A.M., **Rashba G.I.** Handbook of Functional Nanomaterials. Vol. 4 – Properties and Commercialization. Chapter 11. Collective Excitations of Electron Gas on the Nanotube Surface in a Magnetic Field: Magnetoplasma and Spin Waves, Zero Sound / New-York (USA): Nova Science Publishers, 2013, pp.215-246.

2. Ermolaev A.M., **Rashba G.I.** 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.

В статтях, тезах доповідей на міжнародних конференціях і оглядах розвинута теорія термодинамічних, кінетичних, колективних явищ у нанотрубках. Зокрема, передбачені нові гілки у спектрах плазмових та спінових хвиль у перелічених системах.

Керував трьома НДР кафедри.

Навесні 2020 р. 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.

Протягом 2020 р. 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” – прийнято 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” – знаходиться на розгляді у науковому журналі Physica B.
3. Rashba G.I. “Theory of impurity energy levels of electrons on the surface of a nanotube” – зараз завершую роботу над текстом статті.

6. Робота над докторською дисертацією

25.06.2018 р. була затверджена тема докторської дисертації доцента, в.о. завідувача кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця Рашба Г.І. у

наступній редакції: «Магнітодомішкові стани електронів у наноструктурах та колективні збудження на поверхні нанотрубки».

На даний час по темі дисертації надруковано:

1. Статті у наукових журналах:

– з імпакт-фактором (Scopus) – 19;

– у фахових виданнях (Вісник ХНУ, серія «Фізика») – 24;

2. Огляди у міжнародних видавництвах (New York, USA: Nova Science Publishers, Inc.) – 2.

7. Організаційна робота

7 років завідував кафедрою теоретичної фізики. За звітний період кафедра за результатами діяльності три рази займала призові місця серед кафедр університету природничого профілю:

перше місце у 2018-2019 навчальному році;

третє місце у 2017-2018 навчальному році;

друге місце у 2016-2017 навчальному році.

За результатами конкурсу кафедр на краще науково-методичне забезпечення навчального процесу у квітні за напрямом «Сприяння науковій роботі студентів» кафедра отримала:

перше місце за підсумками 2018 року;

третє місце за підсумками 2017 року.

Працював членом Вченої ради фізичного факультету, членом методичної комісії фізичного факультету, офіційним опонентом на захистах кандидатських дисертацій у спецраді ФТІНТ НАНУ.

У 2020 р. нагороджений грамотою ХНУ імені В.Н. Каразіна за багаторічну плідну працю, високий професіоналізм, підготовку висококваліфікованих фахівців.

10 листопада 2020 р.

Звіт затверджений на засіданні кафедри теоретичної фізики імені академіка І.М. Ліфшиця (протокол № 16 від 11 листопада 2020 р.).

В. о. завідувача кафедри Георгій РАШБА

Додаток 1.

Список публікацій в. о. зав. кафедри доц. Рашба Г.І. за звітний період – 2013-2020 рр.

Розділ у книзі (колективній монографії), яка надрукована у закордонному видавництві наукової літератури:

1. Ermolaev A.M. Handbook of Functional Nanomaterials. Vol. 4 – Properties and Commercialization. Chapter 11. Collective Excitations of Electron Gas on the Nanotube Surface in a Magnetic Field: Magnetoplasma and Spin Waves, Zero Sound / A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba**. – New-York (USA): Nova Science Publishers, 2013, pp.215-246.
2. Ermolaev A.M. Electron Gas: An Overview. 1. Electron Gas on the Surface of a Nanotube: Thermodynamics, Dynamic Conductivity, and Collective Phenomena / A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba**. – New York (USA): Nova Science Publishers, Inc., 2019. – 122 p.: fig. – ***Бібліогр.: с. 115-120.*** **–** ISBN 978-1-53616-442-8.

Статті у наукових журналах з Імпакт-фактором:

1. А.М. Ермолаев, **Г.И. Рашба** К теории спиновых волн на поверхности нанотрубки со сверхрешеткой в магнитном поле // ФТТ.-т. 56.-2014.- СС. 1642-1644.
2. A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** Electron gas high-frequency conductivity on the surface of a nanotube with superlattice in magnetic field // Physica B, v. 451, (2014), pp. 20-25.
3. A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** To the theory of plasma waves on the surface of nanotube with superlattice // Solid State Communications.- v. 192, pp. 79-81 (2014).
4. 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.***
5. Gleizer N.V. Thermodynamic functions of a relativistic electron gas on a tube in a magnetic field / N.V. Gleizer, A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** // 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.

Статті у фахових наукових журналах:

1. А.М. Ермолаев, **Г.И. Рашба**. Пространственная дисперсия проводимости электронного газа на поверхности нанотрубки со сверхрешеткой в магнитном поле // Вісник ХНУ, серія «Фізика», №1075, в. 18, 2013, СС. 14-19.
2. A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** Transparency windows for plasma waves on the surface of the nanotube with a superlattice // Вісник ХНУ, (Серія: Фізика). –2014. – №1135, вип.. 21. – С.10-15.
3. Rashba G.I. The magnetic response of a degenerate electron gas in nanotubes with superlattice // Вісник ХНУ, (Серія: Фізика). –2015, вип. 23. – С. 16-21.
4. Rashba G.I. Towards to the theory of magnetoplasma waves on the semiconductor nanotube surface. Вісник ХНУ (Серія: Фізика) 2016, вип. 25. – С. 16-25.
5. G.I. Rashba «Toward a theory of the impurity states of electrons in two-dimensional electron gas» // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна (Серія «Фізика»). – 2017, вип. 27. – С. 6-10. (https://doi.org/10.26565/2222-5617-2017-2-1).
6. Р.В. Вовк, **Г.І. Рашба** «Академік Ілля Михайлович Ліфшиць – глава школи фізиків-теоретиків та фундатор кафедри теоретичної фізики фізичного факультету» (До 100-річчя з дня народження) // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна (Серія «Фізика»). – 2017, вип. 27. – С. 68-88. (https: //doi.org/10.26565/2222-5617-2017-2-12).

Тези доповідей на міжнародних наукових конференціях та семінарах:

1. Ермолаев А.М. Межзонный ток и плазмоны на поверхности нанотрубки со сверхрешеткой / А.М. Ермолаев, **Г.И. Рашба** // Фізичні явища в твердих тілах: Матеріали 11-ої Міжнародної конф. – Харків, 2013 .- С. 57.
2. Ermolaev A.M. Magnetoplasma waves on the surface of a semiconductor nanotube with a longitudinal superlattice / A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** // Фізика невпорядкованих систем: Матеріали 6-ої Міжнародної конф. – Львів, 2013. – С. 137.
3. A.M. Ermolaev, **G.I. Rashba** Plasmon on the surface of the nanotubes with a longitudinal superlattice // Международный Юбилейный Семинар “Современные проблемы физики твердого тела”,посвященный памяти члена-корреспондента НАН Украины Эмануила Айзиковича Канера и 60-летию открытия циклотронного резонанса в металлах, Харьков, ноябрь 2016 г., С. 24.

4. Єрмолаєв О.М., **Рашба Г.І.** Метод локальних збурень І.М. Ліфшиця в теорії наносистем Фізичні явища в твердих тілах. Мат. XII Міжн. Конф. 5-8 грудня 2017 р. – Харків: ХНУ.
5. Єрмолаєв О.М., **Рашба Г.І.** Поляризаційний оператор плазмонів у квантових дротах з магнітодомішковими станами електронів Фізичні явища в твердих тілах. Мат. XII Міжн. Конф. 5-8 грудня 2017 р. – Харків: ХНУ, 2017.
6. Rashba G. I. Toward to the Theory of Plasma Waves on the Surface of Nanotube with Superlattice // 2018 Proceedings of the IEEE 8th International Conference on Nanomaterials: Applications and Properties. September 9-14 2018, Zatoka-Odessa, Pt. 2. 02CBM04 (4 pp.).
7. 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.

Навчально-методичний посібник

1. Ермолаев А.М., **Рашба Г.И.** Взаимодействующие электроны : учебно-методическое пособие // Видавництво ФОП «Ляпін А.А.», 2015 р., м. Харків, 90 С.