Звіт
про діяльність кафедри комп'ютерної фізики
навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики
у 2022/23 навчальному році

Діяльність кафедри комп'ютерної фізики в звітному навчальному році здійснювалась в рамках Стратегії розвитку Каразінського університету на 2019-2025 роки у відповідності зі Завданнями кафедри комп'ютерної фізики по реалізації Стратегії.

Основною ціллю наукової роботи колективу кафедри була робота в напряму збереження лідерства університету на українському науковому просторі, та високого міжнародного конкурентного рівню. Результатом роботи, зокрема є той факт, що сумарний індекс цитування викладачів кафедри досяг 51, а кількість статей, опублікованих у журналах, що індексуються базою даних Scopus досягла 24.

Освітня діяльність кафедри полягала в реалізації подальших кроків в досягненні відповідності сучасним світовим стандартам якості. Освітні програми, за якими ведеться навчання на кафедрі створювались та удосконалювались в тісній співпраці з нашими закордонними колегами, які зараз представляють 10 університетів світу, з нашими роботодавцями, та іншими стейкхолдерами. Це дозволяє кафедрі мати потужну практичну складову освітнього процесу і забезпечувати успішне працевлаштування випускників на сучасних ринках праці.

Ведеться постійна робота з підвищення внеску кафедри в формування QS – рейтингу університету, який є найкращим серед університетів України і займає високе місце у глобальному науково-освітньому просторі. На кафедрі ведеться успішна робота по формуванню всіх складових QS – рейтингу, зокрема, підвищується якість наукових досліджень, змінюється співвідношення викладацького складу до числа студентів, зростає репутація серед роботодавців та індекс цитованості.

Така робота дозволяє кафедрі, як складової частини нашого університету, інтегруватися у світове освітньо - дослідницьке співтовариство, мати високу міжнародну репутацію і широке визнання, брати активну участь у двосторонньому та багатосторонньому міжнародному партнерстві, стати привабливою для іноземних студентів і аспірантів.

1. Кадрове та матеріальне забезпечення навчально-виховного процесу

Штат науково-педагогічного персоналу кафедри на 2022–23 навчальний рік затверджено у кількості 7,5 ставок за загальним фондом. Загальна кількість науково-педагогічних працівників – 10. З них

Завідувач кафедри

– Нємченко К. Е, доктор наук, професор;

Вчений секретар кафедри

– Віхтинська Т.Г., старший викладач;

Штатні викладачі

– Лісін Д. О., доцент, кандидат наук;
– Рогова С.Ю., доцент, кандидат наук;
– Лісіна О. Ю., доцент, кандидат наук;
– Караєв А. О., старший викладач;
– Овчаренко А. І. асистент.

Викладачі – сумісники

– Стрельнікова О. О., професор, доктор наук;

– Єрмаков О. Є., старший викладач;
– Кулик О. П., доцент, кандидат наук.

Наукові працівники

– Караєв Артем Олександрович, старший викладач;
– Нємченко Єгор Костянтинович, доцент;
– Чікіна Олена Леонідівна.

Загальна кількість докторантів – 0, **наукових працівників – 3**, кількість аспірантів – 3: Караєв А. О., Протектор Д.О, Геращенко Н. О..

2. Навчальна робота

Загальний обсяг навчального навантаження кафедри у 2022–23 навчальному році складав **4346** годин (2137 у осінньому семестрі, 2209 у весінньому).

Співробітниками кафедри викладалися такі дисципліни:

	Викладачі	Назва навчальної дисципліни	Курс	Навчальне навантаження
1	Нємченко К. Е., професор	Вступ до фаху	1	43
		Теоретична механіка	3	69
		Квантова механіка	4	45
		Стохастічни процеси / Фізична кінетіка та статистична механіка	6	32
		Прикладне машинне навчання	6	14
		Квантова механіка	3	49
		Електродинаміка	3	32
2	Стрельнікова О. О., професор	Методи наближених розрахунків	3	132
		Методи оптимізації	5	79
3	Кулик О. П., доцент	Механіка	1	148
		Молекулярна фізика	1	148
4	Лісін Д. О., доцент	Обчислювальність функцій та множин у фізичних застосуваннях	4	53
		Інтерактивні докази та квантові обчислення	5	83
		Великі дані в фізиці	6	106
		Обчислювальні процеси в задачах фізики /Комп'ютерні технології в фізиці/ Основи обчислювальних процесів та алгоритмів.	1	41
		Діскретні структури в фізиці	2	62
		Обчислювальна складність у фізиці	4	58
		Задачі теорії графів в фізиці / Графи та мережі у фізичних застосуваннях	5	79
		Задачи апроксімації та РСР у фізиці	5	78
5	Лісіна О. Ю., доцент	Додаткові розділи математичної фізики	5	80
		Спеціальні розділи математичної фізики	3	112
		Методи математичної фізики	5	114
		Наближені методи розвязання задач математичної фізики	5	64

		Диференціальні рівняння	2	75
		Комплексний аналіз	2	99
6	Рогова С. Ю., доцент	Квантова механіка	4	92
		Практикум з обробки даних / Обчислювальний експеримент в фізиці	6	107
		Квантова механіка	3	54
		Стохастічни процеси / Фізична кінетіка та статистична механіка	6	42
		Обробка даних фізичних експериментів	5	51
		Стохастична фізика / Статистична механіка	5	40
7	Овчаренко А. І., асистент	Конструктивні засоби математичного моделювання та їх застосування	4	61
		Лабораторія з інформаційних технологій	4	58
		Математичне моделювання фізичних полів / Математичне моделювання в задачах прикладної фізики	5	84
		Засоби побудови систем цифрової обробки	4	75
		Вступ до обробки даних	3	73
		Обчислювальні процеси в задачах фізики /Комп'ютерні технології в фізиці/ Основи обчислювальних процесів та алгоритмів.	1	39
		Діскретні структури в фізиці	2	16
		Спеціальні розділи математичної фізики	5	16
8	Віхтинська Т. Г., ст. викладач	Спеціальні розділи математики(Advanced Math for Physics)	5	80
		Прикладні розділи математики	5	134
		Обробка даних фізичних експериментів	5	16
9	Караєв А. О., ст. викладач	Теорія ймовірності та математична статистика	3	114
		Електродінамика	3	91
		Диференціальні рівняння	2	64
		Комплексний аналіз	2	40
		Теорія R-функцій в моделюванні фізичних полів	4	75
10	Єрмаков О. Є., ст. викладач	Вступ до теорії R-функцій	4	51
		Прикладні пакети в чисельному моделюванні задач математичної фізики / Прикладні бібліотеки для задач енергетики	5	79
		Моделювання фізичних полів	4	45
		Вступ до комп`ютерної фізики	4	78

Здобувачі вищої освіти, а саме студенти групи НФ – 44 успішно склали атестаційний екзамен з термодинаміки і молекулярної фізики з наступними результатами:

1. ДАНІЛОВ Назар Мирославович – 75
2. ДЕГТЯР Нікіта Сергійович – 76

3. КОРОЛЬ Софья Григорівна – 61
4. КОСТЮК Дмитро Віталійович – 78
5. ЛАПАНИК Нікіта Вячеславович – 76
6. ЛАПТЄВ Ярослав Дмитрович – 95
7. ЛЕПЕСКІН Ігор Ігорович – 63
8. МАСЛОВ Дмитро Юрійович – 77
9. ПИРОГОВА Поліна Андріївна – 75
10. СІНЧЕНКО Демид Володимирович – 83
11. СОКОЛОВ Сергій Романович – 72
12. СТУЛЕНЬ Олексій Олександрович – 64
13. УМАНЦЕВ Олександр Олександрович – 84
14. ЯРОШ Микита Андрійович – 71

Співробітники кафедри здійснювали керівництво дипломними роботами магістрів (НФ-64). Усі роботи були успішно захищені.

№	ПІБ Студента	ПІБ Керівника	Тема роботи	Оцінка
1	ЛАПІТАН Костянтин Євгенович	проф. Нємченнко Костянтин Едуардович	Модифікований алгоритм Фельдкампа для томосинтеза	Відмінно 100
2	МОРГУН Олександра Олегівна	ст. викл. Віхтинська Тетяна Геннадіївна	Двохрівневий алгоритм використання нейронної мережі для визначення ступеня остеопорозу	Відмінно 100
3	ОСИПОВ Іван миколайович	доц. Лісін Денис Олександрович	Інвертована обробка сигналу зображення	Відмінно 98

21 грудня 2022 року об 11:00 в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна відбувся захист дисертаційної роботи на тему «Нестаціонарні теплові процеси в анізотропних твердих тілах» аспіранта Протектора Дениса Олеговича (наукові керівники: Нємченко Костянтин Едуардович, Лісін Денис Олександрович) на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали».

Відеотрансляція захисту дисертації:
https://www.youtube.com/watch?v=jR4Dr-Ox3A8&ab_channel=KarazinUniversityScience
Інформація про дисертаційну роботу та склад разової спеціалізованої вченої ради:
https://karazin.ua/nauka/zakhysty-doktoriv-filosofii/

Вказані викладачі здійснювали керівництво виробничою та переддипломною практиками у відповідних студентів гр. НФ-64, які успішно склали заліки.

Всіма науково-педагогічними працівниками були проведені відкриті заняття. На засіданнях кафедри було проведено обговорення відкритих занять і були надані рекомендації щодо вдосконалення навчального процесу.

Навчальне навантаження, що було заплановано по кафедрі на 2022–23 навчальний рік, виконано.

3. Робота з працевлаштування

У 2022–23 навчальному році проводилася робота із залучення випускників кафедри до аспірантури. Крім того, укладено угоди про співробітництво роботодавцями кафедри, зокрема ООО ЛРМТ, ФТІНТ НАНУ, ІПМАШ НАНУ.

4. Навчально-методична робота

На протязі навчального 2022/23 року співробітниками кафедри велася методична робота стосовно розробки навчальних планів, навчальних програм, робочих навчальних планів, робочих навчальних програм; розробка засобів діагностики для поточного та підсумкового контролю знань; розробка і впровадження нових форм, методів і технологій навчання; також приділялася увага розробці та підготовці нових лабораторних робіт з метою покращення якості учбового процесу, окрім цього кафедра займалась підготовкою нового комп'ютерного програмного забезпечення навчальних дисциплін; стосовно питання про інформування викладачів та студентів про навчальний процес проводилася робота по підготовці матеріалів для наповнення Web-ресурсів факультету.

Була проведена робота для видання навчальної літератури.

№ з/п	Автор	Назва роботи	Тип видання	Навчальна дисципліна
1.	Віхтинська Т.Г. Нємченко К.Е.	Практичний курс з лінійної алгебри та аналітичної геометрії Частина 2. Векторна алгебра	Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять	Лінійна алгебра
2.	Віхтинська Т.Г. Нємченко К.Е.	Практичний курс з лінійної алгебри та аналітичної геометрії Частина 4. Криві другого порядку	Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять	Аналітична геометрія
3.	Вербицький В.І., Колодяжний В.М., Лісін Д.О., Лісіна О.Ю.	Дискретна математика	Навчальний посібник	Основи обчислювальних процесів і алгоритмів в задачах фізики
4.	Нємченко К.Е., Вербицький В.І., Віхтинська Т.Г.	Базовий курс елементарної математики для прикладних фізичних спеціальностей	Навчальний посібник	Математичний аналіз

5.	Стрельнікова О.О.	Практикум з методів наближених розрахунків	Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять	Методи наближених розрахунків

За результатами роботи співробітників кафедри було зроблено висновок, що електронні версії передбачених до видання посібників є підготовленими до публікації, але дистанційний характер роботи навчального закладу, непередбачені звільненні НВП, а також проходження співробітниками кафедрами курсів підвищення кваліфікації зумовили відтермінування подання рукописів до видавництва університету.

Було розроблено

1. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять «Задачі з квантової механіки».
2. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи «Основи квантової механіки».
3. Навчально-методичний посібник «Спеціальні розділи математики».

На кафедрі наявні дистанційні курси, розміщені на сайті інституту робочі програми навчальних дисциплін, навчально-методичні комплекси.

4. Наукова робота

Було виконано керівництво науково-дослідною роботою та участь у загальноуніверситетській науково-дослідній роботі.

Назва проекту: Взаємодія квазічастинок з поверхнями наноструктур довільної ступені шорсткості . № 1-46-22.

Керівник проекту : Нємченко Костянтин Едуардович

Відповідальний виконавець проекту Єрмаков О.Є.

Технічне завдання за перший рік виконано достроково.

Назва: Частина 3.6. Дослідження перенесення тепла фононами через границі твердих тіл різної ступені шорсткості.

Проект: БФ/32-2021 (46)

Керівник проекту : Берднік С. Л.

Індекс Хірша викладачів кафедри

- Нємченко К. Е. – 13;
- Віхтинська Т.Г. – 3;
- Лісін Д. О. – 2;
- Рогова С.Ю. – 3;
- Єрмаков О. Є. – 9;
- Караєв А. О. – 4;
- Стрельнікова О. О. – 11;
- Кулик О. П. – 3;
- Овчаренко А. І. – 3.

Сумарний індекс – 51.

За звітній період опубліковано **24 статті SCOPUS**:

1) Резонанси колективної моди в надплинних сумішах 3He-4He Herashchenko, N., Nemchenko, K., Rogova, S., Viktinskaya, T.Fizika Nizkikh Temperatur, 2023, 49(2), с 186–189
2) Collective mode resonances in superfluid 3He-4He mixtures Herashchenko, N., Nemchenko, K., Rogova, S., Viktinskaya, T. Low Temperature Physics, 2023, 49(2), с 171–174
3) Analytical description of phonon heat flow with diffusive boundary scattering J. Amrit, T. Medintseva, Ye. Nemchenko, K. Nemchenko, M. Spotar, S. Rogova, T. Vikhtinskaya
4) Advanced fiber in-coupling through nanoprinted axially symmetric structures. Journal: Applied Physics.
5) Excitation of Surface Waves With On-Demand Polarization at Self-Complementary Metasurface. Journal: IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters.
6) Manipulation Over Surface Waves in Bilayer Hyperbolic Metasurfaces: Topological Transition and Multidirectional Canalization. Journal: IEEE Microwave and Wireless Components Letters. Manipulation Over Surface Waves in Bilayer Hyperbolic Metasurfaces: Topological Transition and Multidirectional Canalization. Journal: IEEE Microwave and Wireless Components Letters.
7) Engineering of Hyperbolic Metasurfaces Based on Gold Nanodisks.
8) Mechanically Tunable Topological Transition and High-Directional Propagation of Surface Waves at Bilayer Hyperbolic Metasurfaces.
9) Vasyl I Gnitko, Artem O Karaiev, Kyryl G Degtyariov, Ivan A Vierushkin, Elena A Strelnikova. Singular and hypersingular integral equations in fluid–structure interaction analysis. WIT Transactions on Engineering Sciences. 2022/7/25; 134: 67-79. https://doi.org/10.2495/BE450061
10) Еліна Б. Хоботова, Віта В. Даценко, Володимир М. Колодяжний, Денис О. Лісін. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЧИСТКИ РОЗЧИНІВ ВІД ОРГАНІЧНИХ БАРВНИКІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МІДНО-ЦИНКОВИХ ФЕРИТІВ. Journal of Chemistry and Technologies. 30(2):184-191 https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i2.250987
11) Yermakov, O., Zeisberger, M., Schneidewind, H., Kim, J., Bogdanov, A., Kivshar, Y., & Schmidt, M. A. (2023). Advanced fiber in-coupling through nanoprinted axially symmetric structures. Applied Physics Reviews, 10(1), 011401. https://doi.org/10.1063/5.0127370
12) Girich, A., Ivzhenko, L., Hrinchenko, A., Tarapov, S., & Yermakov, O. (2023). Manipulation Over Surface Waves in Bilayer Hyperbolic Metasurfaces: Topological Transition and Multidirectional Canalization. IEEE Microwave and Wireless Technology Letters, 33(3), 367-370. https://doi.org/10.1109/LMWC.2022.3215016
13) Mazanov, M., & Yermakov, O. (2023). Vortex Dynamics and Structured Darkness of Laguerre-Gaussian Beams Transmitted Through Q-Plates Under Weak Axial-Asymmetric Incidence. Journal of Lightwave Technology, 41(7), 2232-2239. https://doi.org/10.1109/JLT.2022.3226814
14) Yermakov, O., & Polevoy, S. (2022). Merging Polarization Degeneracy and High Localization With All-Dielectric Metasurfaces in Microwave and Near-Infrared Ranges. In 2022 IEEE 12th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP) (pp. 1-4). https://doi.org/10.1109/NAP55339.2022.9934601
15) Hrinchenko, A., Mankovska, O., & Yermakov, O. (2022). Engineering of Hyperbolic Metasurfaces Based on Gold Nanodisks. In 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW) (pp. 434-438). https://doi.org/10.1109/UkrMW58013.2022.10036962
16) Ivzhenko, L., Girich, A., Hrinchenko, A., & Yermakov, O. (2022). Mechanically Tunable Topological Transition and High-Directional Propagation of Surface Waves at Bilayer Hyperbolic Metasurfaces. In 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW) (pp. 214-

217). https://doi.org/10.1109/UkrMW58013.2022.10037146

17) Polevoy, S., Kharchenko, G., Kalmykova, T., Ostryzhnyi, Y., Ivzhenko, L., & Yermakov, O. (2022). Polarization-Controlled Excitation of Surface Waves at Self-Complementary Metasurface. In 2022 IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (UkrMW) (pp. 222-225). https://doi.org/10.1109/UkrMW58013.2022.10036966
18) S. Polevoy and O. Yermakov, "Excitation of Surface Waves With On-Demand Polarization at Self-Complementary Metasurface," IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters [Early Access. https://doi.org/10.1109/LAWP.2023.3270456
19) O. Sierikova, E. Strelnikova, K. Degtyarev. “Seismic Loads Influence Treatment on the Liquid Hydrocarbon Storage Tanks Made of Nanocomposite Materials”, WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics. vol. 17, 2022, pp. 62-70 . DOI:10.37394/232011.2022.17.9
20) Nanocomposites Implementation for Oil Storage Systems Electrostatic Protection Sierikova, O., Strelnikova, E., Gnitko, V., Tonkonozhenko, A., Pisnia, L. Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 367 LNNS, pp. 575–583 repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15148
21) Singular And Hypersingular Integral Equations In Fluid–Structure Interaction Analysis V Gnitko, A Karaiev, K Degtyariov, I Vierushkin, Boundary Elements And Other Mesh Reduction Methods XLV 134, 67, 2022
22) Excitation of Surface Waves With On-Demand Polarization at Self-Complementary Metasurface Polevoy, S., Yermakov, O. IEEE Antennas and Wireless Propagation Lettersthis link is disabled, 2023
23) Advanced fiber in-coupling through nanoprinted axially symmetric structures Yermakov, O., Zeisberger, M., Schneidewind, H., Kivshar, Y., Schmidt, M.A. Applied Physics Reviews, 2023, 10(1), 011401
24) Vortex Dynamics and Structured Darkness of Laguerre-Gaussian Beams Transmitted Through Q-Plates Under Weak Axial-Asymmetric Incidence Mazanov, M., Yermakov, O. Journal of Lightwave Technologythis link is disabled, 2023, 41(7), ст. 2232–2239

Опубліковано 4 статті в інших виданнях:

1) Maksymenko-Sheiko, K. V., Sheiko, T. I., Lisin, D. O., & Petrenko, N. D. Mathematical and Computer Modeling of the Forms of Multi-Zone Fuel Elements with Plates. Journal of Mechanical Engineering – Problemy mashynobuduvannia. vol. 25, no. 4, pp. 32–38. https://doi.org/10.15407/pmach2022.04.032
2) Modeling 3D nanocomposites with multi-spherical inclusions by optimized packing E Strelnikova, T Romanova, A Pankratov, I Litvinchev, K Degtyariov Human-Assisted Intelligent Computing: Modeling, simulations and applications 2023
3) Coupled Boundary And Finite Element Method For Stability Analysis Of Launch Vehicle.E Sierikova, E Strelnikova, D Kriutchenko, A Karaiev IKSAD Publications-2023, Samsun, Turkiye
4) Liquid Vibration Analysis In Rigid Tanks With Fuzzy Differential Equations E Sierikova, E Strelnikova, N Korneichuk, Y Kononenko IKSAD Publications–2023 Cairo, Egypt

Участь у конференціях. Тези конференцій.

1) Explicit consideration of heat flow in nanoribbons with diffusive boundary scattering J. Amrit, T. Medintseva, Ye. Nemchenko, K. Nemchenko, S. Rogova, T. Vikhtinskaya, III International

Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics CM&LTP 2023, 5 - 11 June 2023, Kharkiv, Ukraine, Conf. Prog., P.13.

2) Numerical description of phonon heat flow in nanoribbons with diffusive and specular boundary reflection J. Amrit, T. Medintseva, K. Nemchenko, T. Vikhtinskaya, III International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics CM&LTP 2023, 5 - 11 June 2023, Kharkiv, Ukraine, Conf. Prog., P.14
3) Resonances of Closed Vibrating Fork in Superfluid 3He-4He Mixtures N.O. Herashchenko, Ye.K. Nemchenko, K.E. Nemchenko, S.V. Rogova, T.G. Viktinskaya, III International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics CM&LTP 2023, 5 - 11 June 2023, Kharkiv, Ukraine, Conf. Prog., P.11
4) O. Podshyvalova, O. Kulyk, V. Tkachenko, O. Andrieieva, V. Gnatyuk, T. Aoki, Simulation of the fluid physics environment of microgravity by the method of inclusions in a crystal, Reiwa 4th Year Biomedical and Dental Engineering Joint Research Center 2022 Annual Achievement Report Meeting, Book of Abstracts, 2023, Abstract No 92 (P1-12), 31 (3 March 2023, Yokohama, Japan).
5) Lisin D., Lisin Yi. Computing 2-Club on graph of Unit Disks. Матеріали конференції «Psychological and Pedagogical problems of higher and secondary education in response to modern challenges: Theory and practice»

Науково педагогічний склад кафедри приймав активну участь у наукових конференціях не лише на теренах України а і за кордоном.

Участь в оргкомітетах конференцій та семінарів

Стрельнікова О. О.

- участь у роботі оргкомітетів міжнародних конференцій BEM-MRM-45, Велика Британія, 2022. https://www.wessex.ac.uk/conferences/2022/bem-mrm-45
- участь у роботі оргкомітетів міжнародних конференцій BEM-MRM-46, Велика Британія, 2023. https://www.wessex.ac.uk/conferences/2023/bem-mrm-46
- Методи дискретних обобливостей в задачах математичної фізики, 2022-2023. https://dsmmph.org.ua/

Виконання обов'язків члена спеціалізованої вченої ради

Нємченко К. Е.

●Член Спеціалізованої вченої ради Д 64.175.02. Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна НАН України.

●Член Спеціалізованої вченої ради Д 64.051.13. Факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Нагороди

Єрмаков О. Є.

1. Молодий вчений року-2022 в номінаціях «Науковий проєкт» та «Фізика та астрономія».

2. Humboldt Postdoctoral Research Fellowship.

3-5. Дипломи за найкращу доповідь на конференціях:

3. IEEE Ukraine Microwave Week 2022

4. Лашкарьовські читання – 2023.

5. ІЕФ-2023.

Нагороди студентів під керівництвом Єрмакова О. Є.

1. **Грінченко А. А.**

- SPIE Optics and Photonics Educational Scholarship.

- Найкращі доповіді на 3 конференціях.

2. Публікації зі студентами **Грінченко А. А.** – статті. 8.2, 8.5, 8.6

3. Нагорода за доповідь – **Спотар М.**

Упродовж навчального року викладачі кафедри працювали над індивідуальними темами наукових досліджень, впроваджували результати науково дослідної роботи у навчальний процес, стажували викладачів кафедри у закладах вищої освіти та науки Україні, Франції, займалися проходженням практик в наукових закладах студентами 3-6 курсів, брали участь разом із студентами у міжнародних конференція, семінарах, симпозіумах, круглих столах, займалися керівництвом науково-дослідною роботою студентів, а також бакалаврськими та магістерськими роботами, займалися підготовкою тез доповідей та виступів студентів у щорічній університетській студентській науковій конференції, удосконалювали робочі програми з навчальних дисциплін фахового спрямування згідно плану наукової роботи кафедри.

Участь в роботі міжнародних організацій, комісій і редакцій

Стрєльнікова О. О.

1. Член редколегії журналу «Engineering analysis with boundary elements». «Інженерний аналіз методами граничних елементів». Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії/ Elsevier

2. Член редакційної ради видавництва «Cambridge Scholars Publishing» Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії/Cambridge Scholars

3. Оглядач реферативного журнала “Mathematical review”, (USA, Математичний огляд);

4. Оглядач реферативного журналу "Математичний огляд"(США) "Mathematical review", USA;

5. Член оргкомітету міжнародної наукової конференції 45 Conference “Boundary elements and other mesh reduction methods” UK&USA, Wessex Institute of Techology&University of Mississippi, New Forest, United Kingdom (Граничні елементи ті інші редуковані методи);

6. член оргкомітету міжнародної конференції CAMPE 2021

Нємченко К. Е.

1. Член редколегії журналу «Фізики низьких температур», Україна , та його перекладної версії «Low Temperature Physics», USA.

2. Член експертної ради МОН України з енергетики

3. Член Наукової рада з проблеми «Фізика низьких температур і кріогенна техніка» при Відділенні фізики і астрономії НАН України

Співробітництво з закордонними університетами

Країна	Місто	Назва закладу	Відповідальний
Франція	Париж, Орсе	Університет Париж-Орсе, член спільноти університетів та установ «Університет Париж-Сакле»	Нємченко К.Е.

США	Колумбія	Університет Південної Кароліни	Нємченко К.Е.
Данія	Конгенс Люнгбю	Технічний університет Данії	Єрмаков О.Є.
Німеччина	Єна	Інститут фотонних технологій імені Лейбніца	Єрмаков О.Є.
Італія	Сієна	Університет Сієни	Єрмаков О.Є.
Колумбія	Богота	Національний університет Колумбії	Єрмаков О.Є.
Австралія	Канберра	Австралійський національний університет	Єрмаков О.Є.
Велика Британія	Саутгемптон	Вессекський технологічний інститут	Стрєльнікова О.О.
Індія	Велика Нойда	Університет Беннета	Стрєльнікова О.О.

Взаємодія з дослідниками університету Париж-Орсе, є продовженням успішних сумісних досліджень теплових властивостей наноструктур та надплинних рідин, які були розпочати 5 років тому. Ці дослідження привели до здобуття нових наукових результатів , які вже представлені в наукових публікаціях.

Зокрема, важливість можливого наукового відрядження зумовлена насамперед необхідністю забезпечити завершальний етап досліджень теплофізичних властивостей наноструктур. На цьому етапі результати теоретичних досліджень, опубліковані в рамках спільної діяльності, будуть використані для комп'ютерного моделювання складних наноструктур, а також проводитиметься обговорення та планування нових експериментів.

Студенти старших курсів під час роботи над дипломними роботами залучалися до наукової роботи науково-педагогічних працівників кафедри, зокрема на філіалах кафедри в Інституті проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України. Використання наукової бази провідних академічних інститутів Харкова дозволяє суттєво поліпшити підготовку студентів кафедри.

5. Профорієнтаційна робота

В результаті набору студентів на перці курси бакалавратури, магістратури та аспірантури загальна кількість студентів кафедри досягла 77 осіб.

При цьому було **повністю** використано ліцензійні обсяг набору на перші курси як бюджетних місць, так і місць для навчання за кошти фізичних осіб. Під час приймальної кампанії було рекомендовано **100 %** абітурієнтів на навчання за рахунок коштів державного бюджету.

Зокрема, на перший курс бакалавратури прийнято 10 бюджетних та 10 контрактних студентів (при ліцензії в 20 місць);

на перший курс магістратури прийнято 8 бюджетних та 4 контрактних студента (при ліцензії в 12 місць)

на перший курс аспірантури прийнято 2 бюджетних та 2 контрактних студента.

6. Організаційна та виховна робота

Викладачами кафедри за планом були проведені семінари:

- Семінар "Комп'ютерна фізика. Її місто в сучасній науці?" для вчителів, Нємченко К.Е.
- Семінар "Інформаційні технології в фізиці. Використання штучного інтелекту в задачах розпізнавання рукописів" для школярів. Протектор Д.О.
- Семінар " Інформаційні технології в фізиці. Балістична задача" для школярів. Караєв А.О.

Науково-популярні лекції. О. Є. Єрмаков

- Хто такий сучасний вчений і що замінює йому лайки в Instagram?

- Спітнілі електрони, коктейль світла з речовиною і ультратонкі айфони - навіщо потрібна фотоніка?
- "Пролити світло" на оптоволокно під правильним кутом, або як збільшити ефективність захоплення світла в 10 000 разів.

Демонстраційно-освітні лекції "Оптика навколо нас". О. Є. Єрмаков

- Вимірювання показника заломлення рідини.
- Вимірювання періоду дифракційної решітки CD-диска і екрану смартфона.
- Вимірювання частоти мікрохвильовки або швидкості світла.

Виконання науково-дослідних проектів зі школярами та допомогу в презентації результатів на різних конкурсах. О. Є. Єрмаков

- Керована лінза для Wi-Fi.
- Збільшення дальності дії бездротових навушників.
- Оптичні сенсори нового покоління. / Швидке і точне детектування вірусів і речовин за допомогою метаповерхонь.

Було заплановано проведення науково-практичних семінарів:

- Використання машинного навчання у фізиці та обробці зображень
- Квантові обчислення для фізичних застосувань
- Сучасні методи моделювання у фізиці
- Сучасні технології викладання фізичних
- дисциплін
- Технології проективній геометрії в розв’язку зворотних задач
- Використання складних математичних образів для опису рідких систем
- Коливальні процеси з дисипацією у надплинних рідинах
- Теплові властивості наноречовин
- Фізичні засади квантових обчислень

Науковими працівниками кафедри проводилася профорієнтаційна робота серед випускників шкіл м. Харкова.

Нємченко К. Є., Овчаренко А. І., Єрмаков О. Є. приймали активну участь у дні відкритих дверей для абітурієнтів.

На кафедрі є функціонування осередків міжнародних професійних організацій:

1. V. N. Karazin Kharkiv National University SPIE Chapter
https://spie.org/membership/student-hub/student-chapters
2. V. N. Karazin Kharkiv National University Optica Student Chapter
https://www.optica.org/get_involved/students/student_chapters/student_chapter_map/

7. Підвищення професійного рівня науково-педагогічних працівників

- проф. Нємченко Костянтин Едуардович – курси ТДО,1 півріччя 2023,ХНУ ім.Каразіна;
- доц. Лісін Денис Олександрович – курси ТДО,1 півріччя 2023,ХНУ ім.Каразіна;
- доц. Лісіна Ольга Юліївна – курси ТДО,1 півріччя 2023,ХНУ ім.Каразіна;
- ст. викл Віхтинська Тетяна Геннадіївна – курси ТДО,1 семестр 2023,ХНУ ім.Каразіна;
- ст. викладач Єрмаков О. Є. – Зимова Школа молодого науковця 3.0. від РМУ при МОН (40 годин).

Заплановано:

- ст. викладач Караєв Артем Олександрович – захист дисертації «Ефективні методи аналізу аксіально-симетричних крайових задач теорії потенціалу та теорії пружності» 2 півріччя 2023.

Звіт затверджений на засіданні кафедри комп’ютерної фізики.

Протокол № 6/23 від 13 червня 2023 р.

Завідувач кафедри _____ Костянтин НЄМЧЕНКО
(підпис)

Звіт затверджений на засіданні Вченої Ради навчально-наукового інституту комп’ютерної фізики та енергетики.

Протокол № 9/23 від 28 вересня 2023 р.

Голова _____ Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА
(підпис)

Секретар _____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис)