

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Вченої ради
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна

Віль БАКІРОВ

РІШЕННЯ

Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна з питання «Про відкриття докторантури зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали у навчально-науковому інституті «Фізико-технічний факультет»

від 31 травня 2021 року, протокол № 6

Заслухавши й обговоривши доповідь директора навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» проф. Ігоря ГІРКИ з обґрунтуванням актуальності і правомірності відкриття докторантури з огляду на наявність підстав для її відкриття та ресурсів навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» з її потенційного забезпечення,

Вчена рада ухвалила:

1. Зважаючи на наявність та обґрунтування всіх необхідних підстав та на клопотання навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» прийняти рішення про відкриття докторантури зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

2. Підготувати наказ про введення в дію рішення Вченої ради про відкриття докторантури зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

Відповідальний: Директор навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» Ігор ГІРКА

Термін виконання: до 30 червня 2021 року

**ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВІДКРИТТЯ
У ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА
ДОКТОРАНТУРИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 105 - ПРИКЛАДНА ФІЗИКА
ТА НАНОМАТЕРІАЛИ**

Головна мета відкриття докторантури зі спеціальності 105 «прикладна фізика та наноматеріали» в Каразінському університеті полягає в підвищенні рівня досліджень в одному з найстаріших та найвідоміших закладів вищої освіти Східної та Центральної України, забезпечення освіти і науки регіону фахівцями третього (освітньо-наукового) і наукового рівнів вищої освіти.

Дослідження, пов'язані з використанням ядерної та у майбутньому термоядерної енергії, проводяться в університеті понад шістьдесят років у навчально-науковому інституті «фізико-технічний факультет» (у минулому фізико-технічний факультет). На теперішній час ці дослідження та освіта у цьому напрямку проводиться на чотирьох кафедрах і в двох лабораторіях.

Базою для проведення успішних наукових досліджень є склад кваліфікованих навчально-наукових працівників і наукових співробітників, які мають можливість працювати на сучасному обладнанні. До проведення цих досліджень залучають студентів старших курсів, наслідком чого стають спільні публікації у наукових журналах і доповіді на конференціях, як українських так і міжнародних. На даному етапі розвитку необхідно забезпечити зростання кадрового потенціалу, а саме збільшення числа кадрів вищої кваліфікації (докторів наук). Тому відкриття докторантури є важливим кроком для зміцнення фундаменту спеціальності.

Дослідження, що проводяться понад шістьдесят років у навчально-науковому інституті «фізико-технічний факультет», є загально відомими світовій науковій спільноті. В експериментальних дослідницьких лабораторіях зосереджені унікальні прилади, такі як спектрофотометри, спектрометри, монохроматори в широкому спектральному діапазоні від ультрафіолетового до інфрачервоного, прецизійний рентгенівський дифрактометр, високовакуумні пости для нанесення тонких плівок на підкладки та дослідження їх властивостей, пристрій для вивчення електронних властивостей матеріалів за допомогою рентгенівської фотоелектронної спектроскопії. Досліджуються також процеси формування точкових дефектів в оксидних кристалах, зокрема, під дією радіації: нейтронів, іонів, електронів, рентгенівських променів, а також ультразвукових хвиль.

За цей час виникли та зміцніли наукові школи, які акумулюють у собі як головний напрям досліджень, так і нові ідеї, втілені у наукові результати. Слід зауважити, що серед великого розмаїття наукових напрямів такими, що діють та постійно оновлюються, є наступні наукові школи.

Школа фізичного матеріалознавства: дослідження та здобуті наукові результати спрямовані на створення, дослідження властивостей та розробку технологій нових функціональних матеріалів. До таких матеріалів можна віднести нанорозмірні кераміки, створенні з компактуванням з нанопорошків

діелектричних матеріалів, іонно-плазмові покриття, наноматеріали та нанотехнології. Над цими проблемами працюють співробітники кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій. Очолюють цю роботу такі вчені.

Професор БЕРЕСНЄВ В. М. – доктор технічних наук, диплом ДД №005625 від 15 лютого 2007р., старший науковий співробітник атестат СН № 072381 від 16 жовтня 1991 р., професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Він є лауреатом Державної премії за 2020 рік «Створення функціональних вакуумних плазмових і дифузійних покриттів широкого спектру застосування». В.М. Береснєв входить до редакційної колегії наукового журналу «Фізична інженерія поверхні».

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

- Kravchenko, Y.O., Soy, E., Beresnev V., ...Pshyk, A.V., Pogrebnyak, A.D. Micro-mechanical investigation of (Al₅₀Ti₅₀)N coatings enhanced by ZrN layers in the nanolaminate architecture, Applied Surface Science, 2020, 534, 147573
- Maksakova, O.V., Webster, R.F., Tilley, R.D., ...Beresnev, V.M., Pogrebnyak, A.D. Nanoscale architecture of (CrN/ZrN)/(Cr/Zr) nanocomposite coatings: Microstructure, composition, mechanical properties and first-principles calculations, Journal of Alloys and Compounds, 2020, 831, 154808;
- Kolesnikov, D.A., Sudzhanskaya, I.V., Goncharov, I.Y., ...Beresnev, V.M., Glukhov, O.V. Production, structure and properties of coatings based on Al₂O₃ obtained by magnetron method, Journal of Nano- and Electronic Physics, 2020, (1), 01022;
- Maksakova, O.V., Zhanyssov, S., Plotnikov, S.V., ... Beresnev, V.M., Kravchenko, Y.O. Microstructure and tribomechanical properties of multilayer TiZrN/TiSiN composite coatings with nanoscale architecture by cathodic-arc evaporation, Journal of Materials Science, 2020;
- • Maksakova, O., Pogrebnyak, A.D., Bondar, O., ...Beresnev, V., Zukowski, P. Features of the Microstructure of Multilayered (TiAlSiY)N/MoN Coatings Prepared by CA-PVD and Their Influence on Mechanical Properties, Springer Proceedings in Physics, 2020, 240, pp. 105–116.

Професор ЛИТОВЧЕНКО С.В. – доктор технічних наук, диплом ДД № 004842 від 29 вересня 2015р., професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій, атестат АП № 001261 від 15 жовтня 2019 р., завідувач кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Член редакційної колегії журналу East European Journal of Physics, член спецрад з захисту докторських дисертацій Д 64.051.03 та Д 64.051.12.

Останні наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

- Chishkala, V., Lytovchenko, S., Mazilin, B., ...Caban, J., Kilikevicius, A Novel microwave-assisted method of Y₂Ti₂O₇ powder synthesis. *Materials*, 2020, 13(24), pp. 1–11, 5621, Influence of purity on microstructure and strength characteristics of refrigable microcomposites, *Problems of Atomic Science and Technology*, 2020, 125(1), pp. 38–43;
- Beresnev, V.M., Lytovchenko, S.V., Mazilin, B.O., .Kolodiy, I.V., Zhanyssov, S., Adhesion strength of TiZrN/TiSiN nanocomposite coatings on a steel substrate with transition layer, *Journal of Nano- and Electronic Physics*, 2020, 12(4), 04030;
- Lytovchenko, S.V., Beresnev, V.M., Klymenko, S.A., ...Doshchechkina, I.V., Gluhov, O.V., Effect of surface pre-treatment on adhesive strength of multi-component vacuum-arc coatings, *East European Journal of Physics*, 2020, 2020(4), pp. 119–126;
- Beresnev, V.M., Lytovchenko, S.V., Horokh, D.V., ...Srebniuk, P.A., Glukhov, O.V., Tribotechnical properties of (TiZr)N/(TiSi)N multilayer coatings with nanometer thickness, *Journal of Nano- and Electronic Physics*, 2019, 11(5), 05037;
- Novikov, V.Y., Beresnev, V., Lytovchenko, S.V.,...Krytsyna, E.V., Sirota, V.V., Structure and physicomechanical properties of superhard multicomponent multilayer (TiAlCrY/Zr)/(TiAlCrYN/ZrN) Coatings with Double Modulation Period of the Structure, *Journal of Nano- and Electronic Physics*, 2019, 11(2), 02027.

Наукова школа фізики плазми була започаткована на кафедрі фізики плазми, яку створили разом із фізико-технічним факультетом у 1962 році.

У галузі фізики плазми вивчено збудження електромагнітних хвиль потоками заряджених частинок в неоднорідній плазмі та взаємодія хвиль на початковому етапі пучково-плазмової нестійкості. Досліджено вплив парних кулонівських зіткнень і параметричних ефектів на розповсюдження та поглинання магнітогідродинамічних хвиль з частотами порядку іонних циклотронних частот у лінійному та нелінійному наближеннях, у багатовимірній та неоднорідній плазмі.

Створено основи теорії поверхневих хвиль у магнітоактивній плазмі та у структурах плазма-метал, доведено існування поверхневих іонно-звукових і циклотронних хвиль; закладені основи теорії плазмової електроніки, включаючи теорію збудження хвилеводів з плазмовим наповненням і дифракції власних хвиль в обмежених плазмових структурах.

Очолюють ці напрями теоретичних і експериментальних досліджень:

Професор АЗАРЕНКОВ М. О., доктор фізико-математичних наук, диплом ДТ, № 012365, від 31.01.1992, професор кафедри загальної та прикладної фізики, ПР № 001525, від 29.04.1994, академік НАНУ. Голова спецради з захисту докторських дисертацій Д 64.051.12, головний редактор редакційної колегії журналу East European Journal of Physics.

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Grishanov, N.I., Azarenkov, N.A. On the fast waves in a cylindrical current-carrying plasma, *Physics of Plasmas*, 2021, 28(4), 042106. <https://doi.org/10.1063/5.0022323>;
2. Babenko, I.V., Hrechko, Y.O., Azarenkov, N.A., Sereda, I.N., Ryabchikov, D.L. Matrix detector to determine the spatial distribution of VUV-radiation from plasma diode, *Physics of Plasmas*, 2021, 28(5), 053502. <https://doi.org/10.1063/5.0045467>;
3. Denysenko, I.B., Von Wahl, E., Mikikian, M., Azarenkov, N.A., Kovacevic, E., Plasma properties as function of time in Ar/C₂H₂ dust-forming plasma, *Journal of Physics D: Applied Physics*, 2020, 53(13), 135203, <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab6625>;
4. Grishanov N.I., Azarenkov N.A. About the cyclotron resonance conditions in magnetized current-carrying plasmas // *Physisc of Plasmas* 2019. Vol. 26, Is 12. № 122501. DOI: 10.1063/1.5117775, <https://doi.org/10.1063/1.5117775>;
5. Nikolay Grishanov, Nikolay Azarenkov, Marian Lazar. Cyclotron electromagnetic instabilities in a laboratory dipole magnetospheric plasma with bi-kappa distributions. // *Plasma and Fusion Research*, 2017, Vol. 12, 1403047. <https://doi.org/10.1585/pfr.12.1403047>

Розділи монографій

1. Sereda I., Tseluyko A., Azarenkov N. Penning Source of Negative Hydrogen Ions with Metal Hydride Cathode. In: Albert Reimer, editor. *Horizons in World Physics*, New York: Nova Science Publishers Inc; 2020, p. 1-45. ISBN: 978-1-53618-440-2.

2. I.B. Denysenko, K. Ostrikov, N. A. Azarenkov, *Advances in Materials Science Research*. Vol. 34, Chapter 1: Modelling of Plasma-Assisted Growth of Vertically Aligned Carbon Nanostructures// Nova Science Publishers, New York, 2018, Ed.: M. C. Wythers, 242 pages – P. 1–58. ISBN: 978-1-53614-423-9.

Професор ГІРКА І. О., доктор фізико-математичних наук, диплом ДД, № 003619, від 09.06.04, професор кафедри загальної та прикладної фізики, 12ПР № 004820, від 19.04.2007, член-кореспондент НАНУ. Заступник голови спецради з захисту докторських дисертацій Д 64.051.12. заступник головного редактора редакційної колегії журналу East European Journal of Physics

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Girka, I.O., Pavlenko, I.V., Thumm, M. Zeroth radial modes of azimuthal surface waves in dense plasma-loaded, coaxial helix traveling-wave-tube-like waveguides, *Physics of Plasmas*, 2021, 28(4), 043106, <https://doi.org/10.1063/5.0045139>;
2. Girka, I.O., Girka, O.I., Thumm, M. Azimuthal surface waves in cylindrical metal waveguides partially filled by magnetoactive plasma: Analysis of energy transfer, *Physics of Plasmas*, 2020, 27(6), 062108, <https://doi.org/10.1063/5.0009220>;
3. Girka, I.O., Pavlenko, I.V., Thumm, M. Rotation of electromagnetic energy initiated by azimuthal surface waves in coaxial metal waveguides entirely filled by plasma, *Physics of Plasmas*, 2020, 27(3), 032104, <https://doi.org/10.1063/1.5143136>;
4. Pavlenko, I.V., Girka, I.O., Trush, O.V., Melnyk, D.O. Exact analytical calculation and numerical modelling by finite-difference time-domain method of the transient transmission of electromagnetic waves through cold plasmas *Journal of Plasma Physics*, 2020, 905860310, <https://doi.org/10.1017/S0022377820000367>;
5. Girka I. O., Kondratenko V. M., Thumm M., Higher radial modes of azimuthal surface waves in magnetoactive cylindrical plasma waveguides // *Journal of Plasma Physics*, 2018, Vol. 84, Issue 6, 905840603, doi:10.1017/S0022377818001101.

Монографії:

1. Nuclear Fusion. One Noble Goal and a Variety of Scientific and Technological Challenges: Monograph // Edited by Igor Girka, IntechOpen, 2019. ISBN: 978-1-78985-788-7. <https://www.intechopen.com/books/nuclear-fusion-one-noble-goal-and-a-variety-of-scientific-and-technological-challenges>
2. Girka V., Girka I., Thumm M. Surface Electron Cyclotron Waves in Plasmas: Monograph // Springer, 2019. Series: Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics, Vol. 107, 198 p. ISBN 978-3-030-17114-8. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17115-5>
3. В. О. Гірка Теорія поверхневих циклотронних хвиль Під заг. ред. І. О. Гірки. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 301 с. ISBN № 978-966-285-376-6
4. В.О. Гірка, І.О.Гірка. Теорія азимутальних поверхневих хвиль: Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2011. – 234 с.
5. І.О.Гірка. Тонка структура локального альфвенового резонансу в періодично неоднорідній плазмі термоядерних пасток: Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 179 с.
6. Girka V., Girka I., Thumm M. *Surface flute waves in plasmas. Theory and applications*: Monograph // Springer, 171 p., 2014. Series: Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics, Vol. 79. 2014, VIII, 163 p. <https://www.springer.com/us/book/9783319020266>

Професор ДЕНИСЕНКО І. Б., доктор фізико-математичних наук зі спеціальності фізика плазми, 01.04.08 – фізика плазми, диплом ДД №006790, виданий 02 липня 2008р. професор кафедри загальної та прикладної фізики, атестат 12ПР № 008295, виданий 30 листопада 2012, член редакційної колегії журналу East European Journal of Physics, член спецради з захисту докторських дисертацій Д 64.051.12.

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Denysenko, I.B., Stefanović, I., Mikikian, M., Kovacevic, E., Berndt, J. Argon/dust and pure argon pulsed plasmas explored using a spatially-averaged model Journal of Physics D: Applied Physics, 2021, 54(6), 065202, <https://doi.org/10.1088/1361-6463/abc210>;

2. Denysenko, I.B., Von Wahl, E., Mikikian, M., ...Kovacevic, E., Azarenkov, N.A. Plasma properties as function of time in Ar/C₂H₂ dust-forming plasma, Journal of Physics D: Applied Physics, 2020, 53(13), 135203, DOI : 10.1088/1361-6463/ab6625;

3. Denysenko, I.B., von Wahl, E., Labidi, S., ... Kersten, H., Gibert, T Effects of process conditions on the chemistry of an Ar/C₂H₂ dust-forming plasma, Plasma Processes and Polymers, 2019, 16(6), 1800209, DOI: 10.1002/ppap.201800209;

4. Denysenko, I.B., Von Wahl, E., Labidi, S., ... Kovačević, E., Azarenkov, N.A. Modeling of argon-acetylene dusty plasma, Plasma Physics and Controlled Fusion, 2019, 61(1), 014014, <https://doi.org/10.1088/1361-6587/aade2d>;

5. Denysenko, I.B., Azarenkov, N.A., Ostrikov, K., Yu, M.Y. Electron energy probability function in the temporal afterglow of a dusty plasma, Physics of Plasmas, 2018, 25(1), 013703, <https://doi.org/10.1063/1.5010742>;

Розділи в монографіях

I. B. Denysenko, K. Ostrikov, N. A. Azarenkov, Advances in Materials Science Research. Vol. 34, Chapter 1: Modelling of Plasma-Assisted Growth of Vertically Aligned Carbon Nanostructures// Nova Science Publishers, New York, 2018, Ed.: M. C. Wythers, 242 pages – P. 1–58. ISBN: 978-1-53614-423-9.

Школа фізики низькотемпературної плазми та іонно-плазмових технологій створена на базі досліджень з фізики плазми та взаємодії частинок з речовиною. Завдяки науковим дослідженням, які були проведені на фізико-технічному факультеті, були розроблені нові типи джерел іонів, високочастотні діоди та плазмо-хімічні реактори для мікроелектроніки, напівавтоматичні низькоенергетичні установки для плазмо-хімічного травлення високоомного кремнію та інших функціональних матеріалів. Активно проводяться роботи зі створення нових функціональних матеріалів методом напилення тонких плівок (наноплівки).

Ці та інші дослідження проводяться під головуванням професорів кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій.

Професор ЛІСОВСЬКИЙ В.О. – доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 007377 від 29 квітня 2009 р., старший науковий співробітник атестат АС № 006977 професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Член редакційної колегії журналу East European Journal of Physics, член спецрад з захисту докторських дисертацій Д 64.051.03 та Д 64.051.12.

Останні наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Platonov, P.P., Dudin, S.V., Lisovskiy, V.A. Simulation of gas dynamics in plasma reactor for carbon dioxide conversion, Problems of Atomic Science and Technology, 2021, 131(1), pp. 131–135;
2. Lisovskiy, V.A., Dudin, S.V., Platonov, P.P., Yegorenkov, V.D. Studying co2 conversion in dc glow discharge, Problems of Atomic Science and Technology, 2020, 130(6), pp. 179–184;
3. Lisovskiy, V.A., Dudin, S.V., Vusyk, M.M., Yegorenkov, V.D. Burning modes of a bipolar pulsed discharge in co2, Problems of Atomic Science and Technology, 2020, 130(6), pp. 159–164;
4. Lisovskiy, V.A., Dudin, S.V., Platonov, P.P., Yegorenkov, V.D. Dc gas breakdown and townsend discharge in co2, Problems of Atomic Science and Technology, 2020, 130(6), pp. 154–158;
5. Lisovskiy, V.A., Khilko, D.I., Osmayev, R.O., Yegorenkov, V.D. Comparing properties of dc discharges in tubes possessing a hollow cathode or anode in an undergraduate laboratory, European Journal of Physics, 2019, 40(4), 04520/

Професор ЗИКОВ О.В. – доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 006547 від 29 квітня 2009 р., професор кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, атестат АП № 001260. Член редакційної колегії журналу East European Journal of Physics, член спецради з захисту докторських дисертацій Д 64.051.12.

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Dudin, S., Yakovin, S., Zykov, A., Yefymenko, N. Optical and mass spectra from reactive plasma at magnetron deposition of tantalum oxynitride, Problems of Atomic Science and Technology, 2021, 131(1), pp. 122–126;
2. Goncharov, A.A., Zykov, A.V., Yunda, A.N., Shelest, I.V., Buranich, V.V. Effect of energy factors on the structure and substructure characteristics of hafnium diboride films deposited by RF magnetron sputtering, Metallofizika i Noveishie Tekhnologii, 2020, 42(6), pp. 815–827;
3. Zykov, A., Yefymenko, N., Dudin, S., Yakovin, S. Discharge characteristics of combined low energy ion source – magnetron sputtering system, Problems of Atomic Science and Technology, 2020, 130(6), pp. 169–173;

4. Zykov, A., Dudin, S., Yakovin, S., ...Shchibrya, A., Dahov, A. Combined Magnetron-Ion-Source System for Reactive Synthesis of Complex Nanostructured Coatings, Springer Proceedings in Physics, 2020, 240, pp. 161–175;
5. Dudin, S.V., Zykov, A.V., Yakovin, S.D. Plasma assisted conversion of carbon dioxide in low-pressure gas discharges, Problems of Atomic Science and Technology, 2019, 122(4), pp. 141–146.

Школа біомедичних досліджень та медичної фізики є наймолодшою у навчально-науковому інституті «Фізико-технічний факультет». Попри це, вона має значні досягнення у цьому напрямку. «Медична фізика» є однією з найбільш перспективних у світі в галузі природничих наук. Вона є закономірним результатом розвитку цих наук і, насамперед, фізики, та впровадження їх досягнень у практичну медицину. Подальше удосконалення лікувально-діагностичного процесу за допомогою сучасних фізичних методів, а також розвиток фізичних засад і новітніх зразків високотехнологічного медичного обладнання є неможливими без спеціалістів з принципово новими знаннями, що знаходяться на перетині фізики, медицини та біології.

Дослідженнями у цьому напрямі керують професори кафедри медичної фізики та біомедичних нанотехнологій.

Професорка ГОРБЕНКО Г.П. - доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 001217 від 12 квітня 2000 р., професор кафедри медичної фізики та біомедичних нанотехнологій Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, атестат 12ПР № 004882 від 21 червня 2007.

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Trusova, V.M., Tarabara, U.K., Zhytniakivska, O.A., Vus, K.O., Gorbenko, G.P. Probing the interactions of novel europium coordination complexes with serum albumin, Luminescence, 2021, 36(3), pp. 795–801;
2. Tarabara, U., Kirilova, E., Kirilov, G., ...Trusova, V., Gorbenko, G. Benzanthrone dyes as mediators of cascade energy transfer in insulin amyloid fibrils, Journal of Molecular Liquids, 2021, 324, 115102;
3. Zhytniakivska, O., Girysh, M., Trusova, V., ... Gorbenko, G., Balushev, S.B. Spectroscopic and molecular docking studies of the interactions of monomeric unsymmetrical polycationic fluorochromes with DNA and RNA, Dyes and Pigments, 2020, 180, 108446;
4. Zhytniakivska, O., Kurutos, A., Tarabara, U., ... Gorbenko, G., Deligeorgiev, T. Probing the amyloid protein aggregates with unsymmetrical monocationic trimethine cyanine dyes, Journal of Molecular Liquids, 2020, 311, 11328;

5. Trusova, V., Vus, K., Tarabara, U., ...Deligeorgiev, T., Gorbenko, G. Liposomes Integrated with Amyloid Hydrogels: a Novel Composite Drug Delivery Platform, *BioNanoScience*, 2020, 10(2), pp. 446–454.

Професорка ТРУСОВА В.М. - доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 005741 від 01 липня 2016р., доцент кафедри ядерної та медичної фізики Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, атестат АД № 000112 від 27 квітня 2017, член-кореспондент НАНУ.

Останні наукові публікації, зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Trusova, V.M., Tarabara, U.K., Zhytniakivska, O.A., Vus, K.O., Gorbenko, G.P. Probing the interactions of novel europium coordination complexes with serum albumin, *Luminescence*, 2021, 36(3), pp. 795–801;
2. Tarabara, U., Kirilova, E., Kirilov, G., ...Trusova, V., Gorbenko, G. Benzanthrone dyes as mediators of cascade energy transfer in insulin amyloid fibrils, *Journal of Molecular Liquids*, 2021, 324, 115102;
3. Zhytniakivska, O., Girysh, M., Trusova, V., ... Gorbenko, G, Balushev, S.B. Spectroscopic and molecular docking studies of the interactions of monomeric unsymmetrical polycationic fluorochromes with DNA and RNA, *Dyes and Pigments*, 2020, 180, 108446;
4. Zhytniakivska, O., Kurutos, A., Tarabara, U., ... Trusova, V., Deligeorgiev, T. Probing the amyloid protein aggregates with unsymmetrical monocationic trimethine cyanine dyes, *Journal of Molecular Liquids*, 2020, 311, 11328;
5. Trusova, V., Vus, K., Tarabara, U., ...Deligeorgiev, T., Gorbenko, G. Liposomes Integrated with Amyloid Hydrogels: a Novel Composite Drug Delivery Platform, *BioNanoScience*, 2020, 10(2), pp. 446–454.

Професор БАРАННИК Є.О. - доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 004394 від 08 червня 2005 р., професор кафедри ядерної та медичної фізики Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, атестат 12ПР № 009248 від 17 січня 2014р., лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки за 2015 р., член редакційної колегії журналу *East European Journal of Physics*, член спецради з захисту докторських дисертацій Д 64.051.12.

Останні наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Barannik, E., Vainaiev, O., Zhurenko, V., Kononenko, S., Kalantaryan, O. Time dependence of silica optical properties during the implantation of fast hydrogen ions: Computer modeling, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 2020, 471, pp. 105–108;
2. Sheina, I.V., Kiselov, O.B., Barannik, E.A. Power spectra of ultrasonic doppler response from biological objects using synthetic aperture technique, *East European Journal of Physics*, 2020, 2020(4), pp. 5–12;

3. Zhurenko, V., Kalantaryan, O., Kononenko, S., Mysiura, I., Barannik, E. Influence of He⁺ long-time irradiation on silica luminescence spectrum, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 2017, 407, pp. 5–9;
4. Matchenko, O.S., Barannik, E.A The effect of blood acceleration on the ultrasound power Doppler spectrum, Acoustical Physics, 2017, 63(5), pp. 596–603;
5. Kalantaryan, O., Zhurenko, V., Kononenko, S., Barannik, E., Kononenko, O. Time dependence of silica optical properties during the implantation of fast hydrogen ions: Experiment, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 2016, 366, pp. 90–95.

На базі ННІ «фізико-технічний факультет» випускається університетський журнал East European Journal of Physics, що входить до наукометричної бази Scopus. До редакційної колегії цього журналу входять дванадцять докторів фізико-математичних наук.

Для підготовки кадрів вищої кваліфікації за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», за якою проходять навчання студенти Каразінського університету, порушується клопотання щодо відкриття докторантури за вищезгаданою спеціальністю. В Університеті працюють доктори наук, наукові праці яких відповідають цій спеціальності, зокрема:

1. Азаренков Микола Олексійович,

- доктор фізико-математичних наук, диплом ДТ, № 012365, від 31.01.1992, рішення президії Вищої атестаційної комісії СРСР, дисертація «Хвилі поверхневого типу на межі плазма-метал.»;
- професор кафедри загальної та прикладної фізики, ПР № 001525, від 29.04.1994, рішенням Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України;
- академік НАНУ.

Наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. Grishanov, N.I., **Azarenkov, N.A.** On the fast waves in a cylindrical current-carrying plasma, Physics of Plasmas, 2021, 28(4), 042106. <https://doi.org/10.1063/5.0022323>;
2. Babenko, I.V., Hrechko, Y.O., **Azarenkov, N.A.**, Sereda, I.N., Ryabchikov, D.L. Matrix detector to determine the spatial distribution of VUV-radiation from plasma diode, Physics of Plasmas, 2021, 28(5), 053502. <https://doi.org/10.1063/5.0045467>;
3. Denysenko, I.B., Von Wahl, E., Mikikian, M., **Azarenkov, N.A.**, Kovacevic, E., Plasma properties as function of time in Ar/C₂H₂ dust-forming plasma, Journal of Physics D: Applied Physics, 2020, 53(13), 135203, <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab6625>;

4. Grishanov N.I., **Azarenkov N.A.** About the cyclotron resonance conditions in magnetized current-carrying plasmas // *Physics of Plasmas* 2019. Vol. 26, Is 12. № 122501. DOI: 10.1063/1.5117775, <https://doi.org/10.1063/1.5117775>;
5. Nikolay Grishanov, **Nikolay Azarenkov**, Marian Lazar. Cyclotron electromagnetic instabilities in a laboratory dipole magnetospheric plasma with bi-kappa distributions. // *Plasma and Fusion Research*, 2017, Vol. 12, 1403047. <https://doi.org/10.1585/pfr.12.1403047>

Розділи монографій

1. Sereda I., Tseluyko A., **Azarenkov N.** Penning Source of Negative Hydrogen Ions with Metal Hydride Cathode. In: Albert Reimer, editor. *Horizons in World Physics*, New York: Nova Science Publishers Inc; 2020, p. 1-45. ISBN: 978-1-53618-440-2.
2. I.B. Denysenko, K. Ostrikov, **N. A. Azarenkov**, *Advances in Materials Science Research*. Vol. 34, Chapter 1: Modelling of Plasma-Assisted Growth of Vertically Aligned Carbon Nanostructures// Nova Science Publishers, New York, 2018, Ed.: M. C. Wythers, 242 pages – P. 1–58. ISBN: 978-1-53614-423-9.

Міжнародні наукові проекти

№	ПІБ виконавців	Назва проекту	Замовник	Фінансування, тис. рн.
1	Азаренков М.О.	Plasma equilibrium in ICP discharge for plasma processing in semiconductor industry Плазмова рівновага в розряді індуктивно-зв'язаної плазми для плазмової обробки в напівпровідниковій промисловості (проект УНТЦ № Р687b, 2017 р.)	УНТЦ	75 (2888 \$)
2	Азаренков М.О.	Грант для досліджень та освіти в галузі фізики плазми та керованого термоядерного синтезу. Відповід. особа: Duarte Borba, EUROfusion Programme Management Unit, Culham Science Centre, United Kingdom, (договір № EURO-3 від «20» листопада 2018 р. на виконання наукових досліджень в рамках Програми консорціуму EUROfusion та додаткова угода № 6), 2017-2019 р.р.	Консорціум EUROfusion	913,0 (31552 €)

Підготовка наукових кадрів

1. Голова спеціалізованої вченої ради Д 64.051.12 з захисту докторських дисертацій.
2. Науковий керівник кандидатських дисертацій:
 - Бабенко Є. В «Вакуумне ультрафіолетове випромінювання з плазми сильнотрумових імпульсних діодів», спеціальність - фізика плазми 01.04.08, диплом ДК № 036239 від 12 мая 2016;

- Гречко Я.О. «Динаміка самостійного плазмово-пучкового розряду при високій густині енергії» спеціальність - фізика плазми 01.04.08, диплом ДК № 059075 від 9 лютого 2021 р..

3. **Гірка Ігор Олександрович,**

- доктор фізико-математичних наук, диплом ДД, № 003619, від 09.06.04, рішення президії Вищої атестаційної комісії України, дисертація «Поширення, конверсія та поглинання об'ємних і поверхневих електромагнітних хвиль у плазмі з неоднорідною неоднорідністю»;
- професор кафедри загальної та прикладної фізики, 12ПР № 004820, від 19.04.2007, рішенням Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України;
- член-кореспондент НАНУ.

Наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus

1. **Girka, I.O.**, Pavlenko, I.V., Thumm, M. Zeroth radial modes of azimuthal surface waves in dense plasma-loaded, coaxial helix traveling-wave-tube-like waveguides, *Physics of Plasmas*, 2021, 28(4), 043106, <https://doi.org/10.1063/5.0045139>;
2. **Girka, I.O.**, Girka, O.I., Thumm, M. Azimuthal surface waves in cylindrical metal waveguides partially filled by magnetoactive plasma: Analysis of energy transfer, *Physics of Plasmas*, 2020, 27(6), 062108, <https://doi.org/10.1063/5.0009220>;
3. **Girka, I.O.**, Pavlenko, I.V., Thumm, M. Rotation of electromagnetic energy initiated by azimuthal surface waves in coaxial metal waveguides entirely filled by plasma, *Physics of Plasmas*, 2020, 27(3), 032104, <https://doi.org/10.1063/1.5143136>;
4. Pavlenko, I.V., **Girka, I.O.**, Trush, O.V., Melnyk, D.O. Exact analytical calculation and numerical modelling by finite-difference time-domain method of the transient transmission of electromagnetic waves through cold plasmas *Journal of Plasma Physics*, 2020, 905860310, <https://doi.org/10.1017/S0022377820000367>;
5. **Girka I. O.**, Kondratenko V. M., ThummM., Higher radial modes of azimuthal surface waves in magnetoactive cylindrical plasma waveguides // *Journal of Plasma Physics*, 2018, Vol. 84, Issue 6, 905840603, doi:10.1017/S0022377818001101.

Монографії

№	Повні дані про монографії;	Кількість друк. арк.
1	Nuclear Fusion. One Noble Goal and a Variety of Scientific and Technological Challenges: Monograph // Edited by Igor Girka , IntechOpen, 2019. ISBN: 978-1-78985-788-7. https://www.intechopen.com/books/nuclear-fusion-one-noble-goal-and-a-variety-of-scientific-and-technological-challenges	7

2	Girka V., Girka I. , Thumm M. Surface Electron Cyclotron Waves in Plasmas: Monograph // Springer, 2019. Series: Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics, Vol. 107, 198 p. ISBN 978-3-030-17114-8. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17115-5	14
3	В. О. Гірка Теорія поверхневих циклотронних хвиль Під заг. ред. І. О. Гірки Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 301 с. ISBN № 978-966-285-376-6	9

Міжнародні наукові проекти

№	ПІБ виконавців	Назва проєкту	Замовник	Фінансування, тис. грн.
1	Гірка І. О.	Проект НТЦУ №P712. 01.01.2018 – 31.03.2018. Нанесення вольфрамівих покриттів на графітові плити високочастотних лімітерів ASDEX-Upgrade http://www.stcu.int/documents/stcu_in_f/gbm/gbm45/Funding_Table.pdf	Інститут фізики плазми Макса Планка, Німеччина	37.5

№	ПІБ виконавці в	Назва проєкту	Кількість місяців	Фінансування, тис. грн.
1	Гірка І.О.	IAEA national workshop “Developing Educational Programme in Nuclear Security in Ukraine”, Kyiv, Ukraine (under umbrella of INSEN), 30.01.2017 – 03.02.2017.	0,25	10,0
2	Гірка І.О.	SCIP (Studsvik Cladding Integrity Project), Studsvik, Sweden, 28-30.11.2017.	0,25	30,0
3	Гірка І.О.	DAAD fellow # 91692295 for collaboration with Karlsruhe Institute of Technologies, Germany, 17.09.2018 – 16.12.2018	3	190

Підготовка наукових кадрів

1. Заступник голови спеціалізованої вченої ради Д 64.051.12 з захисту докторських дисертацій.
2. Науковий консультант докторської дисертації на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.08 – фізика плазми Ромащенко О. В. «Динаміка та фазові стани макрочастинок в пучково-плазмових системах», захист відбувся на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.051.12 13 травня 2021р..

3. Денисенко Ігор Борисович,

- Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності фізика плазми, 01.04.08 – фізика плазми, тема дисертаційної роботи «Просторові та просторово усереднені параметри слабоіонізованої плазми газових розрядів низького тиску», диплом ДД №006790, виданий 02 липня 2008р. Вищею атестаційною комісією України.
- Професор кафедри загальної та прикладної фізики, атестат 12ПР № 008295, виданий 30 листопада 2012 Атестаційною колегією Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Наукові публікації зареєстровані у наукометричній базі Scopus:

1. **Denysenko, I.B.**, Stefanović, I., Mikikian, M., Kovacevic, E., Berndt, J. Argon/dust and pure argon pulsed plasmas explored using a spatially-averaged model Journal of Physics D: Applied Physics, 2021, 54(6), 065202, <https://doi.org/10.1088/1361-6463/abc210>;
2. **Denysenko, I.B.**, Von Wahl, E., Mikikian, M., ...Kovacevic, E., Azarenkov, N.A. Plasma properties as function of time in Ar/C2H2 dust-forming plasma, Journal of Physics D: Applied Physics, 2020, 53(13), 135203, DOI : 10.1088/1361-6463/ab6625;
3. **Denysenko, I.B.**, von Wahl, E., Labidi, S., ... Kersten, H., Gibert, T Effects of process conditions on the chemistry of an Ar/C 2H 2 dust-forming plasma, Plasma Processes and Polymers, 2019, 16(6), 1800209, DOI: 10.1002/ppap.201800209;
4. **Denysenko, I.B.**, Von Wahl, E., Labidi, S., ... Kovačević, E., Azarenkov, N.A. Modeling of argon-acetylene dusty plasma, Plasma Physics and Controlled Fusion, 2019, 61(1), 014014, <https://doi.org/10.1088/1361-6587/aade2d>;
5. **Denysenko, I.B.**, Azarenkov, N.A., Ostrikov, K., Yu, M.Y. Electron energy probability function in the temporal afterglow of a dusty plasma, Physics of Plasmas, 2018, 25(1), 013703, <https://doi.org/10.1063/1.5010742>;

Розділи в монографіях

I. B. Denysenko, K. Ostrikov, N. A. Azarenkov, Advances in Materials Science Research. Vol. 34, Chapter 1: Modelling of Plasma-Assisted Growth of Vertically Aligned Carbon Nanostructures// Nova Science Publishers, New York, 2018, Ed.: M. C. Wythers, 242 pages – P. 1–58. ISBN: 978-1-53614-423-9.

Міжнародні наукові проекти

№	ПІБ виконавців	Назва проєкту	Кількість місяців	Фінансування, тис. грн.
1	Денисенко І.Б.	Грант для учасника конференції, що представляє запрошену доповідь, від організаторів на покриття реєстраційного внеску. Prague, 2–6 July 2018. The EPS Plasma Physics Conference. https://iopscience.iop.org/journal/0	6 днів	13 (450 Євро)

		741-3335/page/Special-Issue-EPS-2018		
2	Денисенко І.Б.	Грант фонду ім. Олександра Гумбольдта для повторного перебування в ФРН	3 місяці, 31.05.16 - 27.08.16	252
3	Денисенко І.Б.	Грант фонду Ле Студіум (Франція) для проведення наукових досліджень в рамках Ле Студіум дослідницького проекту «Моделювання реактивної плазми для синтезу наночастинок». http://www.lestudium-ias.com/fellow/prof-igor-denysenko	3 місяці, 2.05. 2019 – 29. 07. 2019	270

Підготовка наукових кадрів

1. Член спеціалізованої вченої ради Д 64.051.12 з захисту докторських дисертацій.

Науковий керівник кандидатської дисертації Івко С. В. «Вплив магнітного поля та неоднорідності плазми на проходження р-поляризованої хвилі крізь шарувату плазмову структуру» диплом кандидата фізико-математичних наук ДК № 036242, рішення атестаційної колегії від 12 травня 2016р

Увесь цей потужний потенціал скеровано також на забезпечення освітніх програм підготовки бакалаврів, магістрів і докторів філософії зі спеціальності 105 - прикладна фізика та наноматеріали. Це стосується лекційних курсів і лабораторних робіт, а також участі студентів «фізтеху» у наукових дослідженнях. Втім, для подальшої забезпеченості навчального процесу та наукової діяльності Каразінського університету цього недостатньо. Для оновлення і розвитку наукових шкіл конче необхідна наявність системи підготовки докторів наук (докторантури) зі спеціальності 105 - прикладна фізика та наноматеріали.

Директор ННІ «Фізико-технічний факультет»,
доктор фізико-математичних наук, професор,
член-кореспондент НАНУ

Ігор ГІРКА