

Звіт завідувача
кафедри матеріалів реакторобудування та фізичних технологій
ННІ «Фізико-технічний факультет»
д.т.н., проф. ЛИТОВЧЕНКА СЕРГІЯ ВОЛОДИМИРОВИЧА
про роботу кафедри у 2019/2020 навчальному році

1. Робота з кадрами.

1.1. Склад кафедри(кількість осіб та ставок), станом на 1 червня 2020 р. :

Загальна кількість осіб НПП – всього 18 осіб (7,75 ставок та 6 осіб на умовах погодинної оплати), з них основних 7 осіб (6,25 ставки), за внутрішнім сумісництвом 2 особи (0,75 ставки), за зовнішнім сумісництвом 3 особи (0,75 ставки).

Структура науково-педагогічних кадрів кафедри:

професорів, д.н. – 13 (4 – штатних, 3,75 ст., 4 – сумісники, 1,25 ст., 5 – погодинна оплата);
доцентів, к.н. – 5 (3 – штатних, 2,5 ст., 1 – внутрішнє суміщення, 0,25 ст., 1 – погодинна оплата);
кількість викладачів без наукового ступеня – немає.

Серед викладачів 2 академіки та 1 член-кореспондент НАН України

Обсяг навчальної роботи на рік, годин – 4907 годин.

Середнє навантаження біля 560 годин на ставку.

Розподіл навчальної роботи на 2019 / 2020 навчальний рік

№ №	Науково-педагогічні працівники (прізвище, ініціали, посади)	Ставка	Обсяг навчальної роботи, годин		
			1 семестр	2 семестр	За рік
1	Литовченко С. В., зав. каф.	1	327,1	272,9	600,0
2	Береснєв В. М., проф.	0,75	182,3	267,6	449,9
3	Лісовський В. О., проф.	1	309,1	193,9	503,0
4	Зиков О. В., проф.	1	274,0	322,5	596,5
5	Чишкала В. О., доц.	1	331,5	264,8	596,3
6	Целуйко О. Ф., доц. .	0,5	169,3	117,5	286,8
7	Юнаков М. М., доц.	1	284,2	182,9	467,1
8	Сребнюк П. А. , ст. викл.	0,5	208,2	91,5	299,7
Сумісники					
9	Азаренков М. О., проф.	0,5	290,6	9,2	299,8
10	Воєвідін В. М., проф.	0,25	35,0	114,4	149,4
11	Ковтун Г. П., проф.	0,25	69,6	72,5	142,1
12	Слюсаренко Ю. В., проф.	0,25	60,3	84,6	144,9
13	Бобков В. В., доц.	0,25	146,7	3,0	149,7
<i>Всього:</i>			2687,9	1997,3	4685,2
Погодинна оплата					
14	Пархоменко О. О., викладач		35,0	29,0	64,0
15	Пилипенко М. М., викладач		3,0	29,5	32,5
16	Стоєв П. І., викладач		25,0	28,0	53,0
17	Гришанов М. І., викладач		31,0		31,0
18	Івко С. В., викладач			22,0	22,0
19	Соколенко В.І., голова ЕК			20,0	20
<i>Всього погодинної</i>			94,0	128,5	222,5
Разом по кафедрі			2781,9	2125,8	4907,7

Примітка: протягом навч. року помер доц. **О.Ф. Целуйко**

Штатних наукових працівників – 6 осіб.

Науковців за сумісництвом – 18 осіб.

Серед науковців докторів наук – 8 осіб (3,5 ставки), канд. наук – 10 осіб (7 ставок)

Науковців без ступеня – 6 осіб (3,5 ставки)

Аспіранти кафедри – 3:

3 року навчання - Мазілін Б. О. (кер. Литовченко С.В.);

1 року навчання - Єфименко Н. О. (кер. Зиков О.В.)

Горох Д. В. (кер. Береснєв В.М.),

Булахов М.С. (кер. Слюсаренко Ю.В.)

1.2. Захист дисертацій, робота з аспірантами та докторантами:

У цьому навчальному році захистів не було.

Плановий захист кандидатської дисертації Я.О. Гречка відкладений через карантинні заходи.

Роботу вже надано до спецради. Запланований термін захисту – 6 листопада 2020 р.

1.3. Підвищення кваліфікації, виконання плану стажувань.

У першому семестрі за планом відбулося стажування професора В.О. Лісовського та доцента О.Ф. Целуйка в ННЦ ХФТІ.

План підвищення кваліфікації на 2016-2020 роки викладачами кафедри виконано повністю.

1.4. Діяльність із забезпечення оптимального балансу досвідчених та молодих викладачів і науковців.

Серед НПП є один молодий штатний викладач – к.т.н. П.А. Сребнюк. На умовах погодинної оплати працював викладач к.ф.-м.н. С.В. Івко

Серед науковців 7 осіб є молодими науковцями.

1.5. Наявні проблеми та шляхи їх вирішення.

- великий середній вік викладачів, особливо висококваліфікованих фахівців-сумісників, що викладають спеціальні фахові дисципліни;

- базове експериментальне обладнання дослідницького та технологічного призначення потребує значного оновлення, особливо те, що використовується у навчальному процесі. Відсутність сучасних пристроїв суттєво обмежує можливості що стосується науково-інноваційної діяльності. Серед позитиву року відзначу придбання 3 нових приладів за рахунок спецкоштів університету, хоча заплановано було 7 найменувань

- неузгодженість нормативних документів, які, з одного боку, визначають кількість штатних одиниць НПП (основа – кількість здобувачів освіти), а з іншого боку потребують забезпечення базових показників якості освіти (основа – державні та тимчасові стандарти освіти, вимоги освітніх програм, робочі навчальні плани).

2. Результати наукової роботи.

2.1. Фундаментальні та прикладні НДР, що виконуються за результатами конкурсу, проведеного МОН України:

ДБ НДР, що виконувались у 2019 р.:

№ з/п	НДР №	Керівник	Тип
1	8-13-19	Азаренков М.О.	фундаментальна
2	9-13-19	Береснєв В.М.	фундаментальна
3	4-13-18	Литовченко С.В.	фундаментальна
4	5-13-18	Павленко І.В.	фундаментальна
5	18-13-18	Яковін С.А.	фундаментальна
6	24-13-18	Богатиренко С.І.	фундаментальна

7	11-13-17	Лісовський В.О.	фундаментальна
8	14-13-17	Дудін С.В.	фундаментальна
Розпочаті у 2020 р.			
9	11-13-20	Лісовський В.О.	фундаментальна
10	12-13-20	Бобков В.В.	прикладна
11	14-13-20	Дудін С.В.	фундаментальна

2.2. Роботи, що виконуються за господарськими договорами, замовленнями з українськими замовниками, обсяги коштів, що надійшли до університету в 2019 р.

№	Виконавці від кафедри	Номер та назва роботи	Замовник	Сума, тис грн.
1	керівник Литовченко С.В.	НДР №24-19 «Вплив фазово-структурного стану на корозію реакторної аустенітної сталі в кисневмісному середовищі та зміну механічних властивостей» (2019) ДР № 0119U103997	ІФТТМТ ННЦ ХФТІ	55
2	керівник Богатиренко С.І.	НДР №14-19 «Рівноважні фазові діаграми стану нанорозмірних систем» (2019) ДР № 0119U101787	AGH-UST, Краков, Польща	100
3	керівник Бобков В.В.	НДР № 22-19 «Мас-спектрометрична діагностика технологічних газових середовищ» (2019)	ХТЗ	30
4	керівник Богатиренко С.І.	НДР 3-19 Проведення мікроскопічних досліджень синтезованих наноматеріалів (2019).	ТОВ «Т.М.М.»	12

2.3. Роботи за грантами Фонду розвитку і модернізації навчально-наукового обладнання Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Виконані у 2019 р.

1. Кер. В.О. Чишкала «Модернізація експериментально-технологічної установки для азотування та нанесення функціональних покриттів» 170 000 грн.
2. Кер. І.М. Серета та О.Ф. Целуйко «Модернізація електричної системи живлення плазмової установки по дослідженню взаємодії заряджених частинок з поверхнею твердого тіла» 150 000 грн. (разом з КПФФП).

Заплановані на 2020 р.

1. Кер. О.В. Зиков «Модернізація експериментально-дослідної установки з комбінованою магнетронно-іонно-променевою системою для синтезу наноструктурних покриттів» 150000 грн.
 2. Кер. В.В. Бобков «Модифікація мас-спектрометра МІ 1201 на принципі фільтра Віна з метою створення установки радіаційного опромінення», 100000 грн.
 3. Кер. С.В. Литовченко «Модернізація вакуумно-технологічного пристрою ВУПІ-5М для формування багаточарових та багатоелементних покриттів магнетронним методом», 100000 грн.
- Примітка: фінансування не відкрито.

2.4. Монографії та розділи монографій

1. Bondar, A.D., Pogrebnjak O. V., Takeda Y., Postolnyi B., Zukowski P., Sakenova R., **Beresnev V., Stolbovoy V.** Structure and properties of combined multilayer coatings based on alternative triple nitride and binary metallic layers. *Advances in Thin Films, Nanostructured Materials, and Coatings – Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer Nature, 2019. P. 31-40.

2. **Валерий ЛИСОВСКИЙ.** Высокочастотный емкостный разряд низкого давления. - Lambert Academic Publ., 2020. - 390 с.

2.5. Статті, опубліковані у виданнях, що враховуються системами SCOPUS

Всього – 55, з них зі студентами – 9 (прізвища студентів підкреслені)

1. Beresnev V.M., Lytovchenko S.V., Gorokh D.V., Mazilin B.O., Stolbovoy V.A., Kolodiy I.N., Kolesnikov D.A., Grudnitsky V.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. V. 11. № 5, 05037(4 pp).
[https://doi.org/10.21272/jnep.11\(5\).05037](https://doi.org/10.21272/jnep.11(5).05037)
2. Novikov V.Yu., Beresnev V.M., Kolesnikov D.A., Ivanov O.N., Lytovchenko S.V., Stolbovoy V.A., Kolodiy I.V., Kozachenko A.O., Kovaleva M.G., Kritsyna E.V., Glukhov O.V. Structure and mechanical properties of multilayer coatings (TiAlCrY)N/ZrN // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение» (114). 2019. № 2 (120). P. 116-120.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_2/article_2019_2_116.pdf
3. Novikov V.Yu., Beresnev V.M., Kolesnikov D.A., Ivanov O.N., Lytovchenko S.V., Glukhov O.V., Gorokh D.V., Kozachenko A.O., 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. V. 11. # 2, 02027 (6 pp).
https://jnep.sumdu.edu.ua/download/numbers/2019/2/articles/en/jnep_11_2_02027.pdf
4. Kolpakov A.Ya, Kovaleva M.G., Beresnev V.M., Manokhin S.S., Poplavsky A.I., Khmara A.N., Mishunin M.V., Galkina M.E., Gerus J.V., Yaprntsev M.N., Sirota V.V., Gluchov O.V. Nanostructured coatings based on amorphous carbon and gold nanoparticles obtained by the pulsed vacuum-arc method // Journal of nano- and electronic physics. 2019. V. 11, № 1. P. 04019.
[https://doi.org/10.21272/jnep.11\(4\).04019](https://doi.org/10.21272/jnep.11(4).04019)
5. Kovaleva M.G., Sirota V.V., Beresnev V.M., Tyurin Yu.N., Vagina O.N., Pavlenko I.A. Layered Structure of CoCrAlY/ZrSiO₄/Al₂O₃ Coatings Before and After Thermal Treatment // Journal of nano- and electronic physics. 2019. Vol. 11 No 6, 06025(4pp).
DOI: 10.21272/jnep.11(6).06025
6. Maksakova O., Pogrebnyak A., Beresnev V., Stolbovoy V., Simoëš S., Yerbolatuly D. Study of Advanced Nanoscale ZrN/CrN Multilayer Coatings // East European Journal of Physics. 2019. № 2. P. 27-32. <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2019-2-04>
7. Maksakova O.V., Pogrebnyak A.D., Beresnev V.M., Plotnikov S.V., Simoëš S. High-temperature in situ DSC studies of multilayer ZrN/CrN coatings obtained by CA-PVD. High Temperature Materials Processes. 2019. V. 23. N 3. P. 221-237.
DOI: 10.1615/HighTempMatProc.2019030938
8. Sudzhanskaya I.V., Yaprntsev M.N., Nekrasova Yu.S., Beresnev V.M., Vasilev A.N. Effect of BiScO₃ Additive on the Structure and Electrical Properties of the Y₂O₃-ZrO₂-SrTiO₃ System // Journal of nano- and electronic physics. 2019. V. 11. # 1. P. 01018 (4 pp).
DOI: 10.21272/jnep.11(1).01018
9. Maksakova O.V., Pogrebnyak A.D., Yerbolatova G., Beresnev V.M., Kupchishin A.I., Baymoldanova L.S. Triple sandwich design of multilayered (CrN/ZrN)/(Cr/Zr) hard coating with nanoscale architecture: Microstructure and composition // Materials Research Express. 2019. № 6. P. 1067438. DOI: 10.1088/2053-1591/ab401

10. Kovaleva M., Yaprntsev M., Novikov V., Pavlenko, I., Vagina O., Goncharov I., Beresnev V., Sirota V., Tyurin Y. ZrB₂-20MoSi₂ Composite Coating for Carbon/Carbon Composites Prepared by a New Multi-Chamber Detonation Accelerator // Proceedings of the 2019 IEEE 9th International Conference on Nanomaterials: Applications and Properties, NAP 2019 September 2019, Номер статьи 9075646. DOI: 10.1109/NAP47236.2019.216972
11. Lisovskiy V.A., Osmayev R.O., Yegorenkov V.D. Flat electrode diameter effect on glow discharge structure and properties // Problems of atomic science and technology, сер : «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 160-163.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_160.pdf
12. Lisovskiy V.A., Platonov P.P., Dudin S.V. Influence of voltage pulse duration on ignition of glow discharge in air // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 156-159.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_156.pdf
13. Lisovskiy V.A., Dudin S.V., Platonov P.P., Bogatyrenko S.I., Minenkov A.A. Ignition and properties of rf capacitive discharge in acetylene // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 135-140.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_135.pdf
14. Lisovskiy V.A., Osmayev R.O., Khilko D.I., Yegorenkov V.D. Structure and properties of glow discharge in argon with hollow cathode // Problems of atomic science and technology, сер : «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» 2019. № 4 (122). P. 159-164
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_159.pdf
15. 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. Vol.40, No.4. P. 045203 (20pp).
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6404/ab1a59>
16. 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, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 141-146
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_141.pdf
17. Yakovin S., Zykov A., Dudin S., Dakhov A., Yefymenko N. Investigation of interaction between ion-beam plasma and processed surface during the synthesis of tantalum diboride and pentaoxide // Problems of atomic science and technology, сер : «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 229-232.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_229.pdf
18. Safonov V., Donkov N., Zykova A., Avramov L., Dudin S., Yakovin S., Naidenski H., Avramova I. The antimicrobial activity of magnetron sputtered Ag doped aluminum oxide coatings in vitro // Problems of atomic science and technology, сер : «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 187-189.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_187.pdf
19. Melnikova G. B., Petrovskaya A. S., Kuznetsova T. A., Chizhik S. A., Zykova A. V., Safonov V., Yakovin S. D. Structure of Tantalum and Tantalum Oxide Coatings on Steel and Glass Surfaces // International Journal of Nanotechnology. 2019. V. 18, № 03-04. P. 1940078.
<https://doi.org/10.1142/S0219581X19400787>
20. Melnikova G.B., Kuznetsova T.A., Petrovskaya A.S., Tolstaya T.N., Lapitskaya V.A., Chizhik S.A., Zykova A., Safonov V. Thromboresistant properties of nanostructured

- tantalum coatings on the stainless steel surfaces // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 699 (2019) 012028.
[doi:10.1088/1757-899X/699/1/012028](https://doi.org/10.1088/1757-899X/699/1/012028)
21. Azarenkov N.A., Chibisov D.V. High-frequency oscillations in plasma of lower hybrid cavities // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 24-26.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_24.pdf
 22. Azarenkov N.A., Chibisov D.V., Kovalenko N.I., Maslennikov D.I. Temporal evolution of the lower hybrid cavities in the ionosphere plasma due to turbulent diffusion // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 27-30.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_27.pdf
 23. Azarenkov N.A., Olefir V.P., Sporov A.E. The model of gas discharge sustained by the quadrupole electromagnetic wave in waveguide structure with varying radius of metal enclosure // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 147-150.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_147.pdf
 24. 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)
 25. Marushchenko I., Azarenkov N. On relativistic effects on electron transport in the banana regime in tokamaks // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 45-48.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_45.pdf
 26. Hrechko Ya.O., Azarenkov N.A., Tseluyko A.F., Ryabchikov D.L., Sereda I.N. Methods for control the self-sustained plasma-beam discharge at high energy density // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 151-154.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_151.pdf
 27. Rudychev V.G., Azarenkov N.A., Girka I.O., Rudychev D.V., Rudychev Y.V. Combined calculation of radiation from large-sized ground RW storage facilities on the basis of Monte-Carlo method // Problems of atomic science and technology, Series: Physics of Radiation Effect and Radiation Materials Science. 2019. V. 115, № 5(123). P. 69-74.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_5/article_2019_5_69.pdf
 28. Filippov V., Grekov D., Azarenkov N. Modelling of dual-polarization interferometry in stellarators // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 30-33.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_30.pdf
 29. Afanasieva I.A., Afanasiev S.N., Azarenkov N.A., Bobkov V.V., Gritsyna V.V., Logachev Yu.E., Okseniuk I.I., Skrypnyk A.A., Shevchenko D.I., Chornous V.M. Digital processing of optical emission spectra of magnetron sputtering plasma system // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика радиационных повреждений и радиационное материал.» (114). 2019. № 2 (120). P. 164-167.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_2/article_2019_2_164.pdf
 30. Denysenko I.B., Von Wahl E., Labidi S., Mikikian M., Kersten H., Gibert T., Kovačević E., Azarenkov N. Modeling of argon-acetylene dusty plasma // Plasma Physics and Controlled Fusion. 2019. Vol. 61, Iss. 1. P. 014014(9pp).

[DOI: 10.1088/1361-6587/aade2d](https://doi.org/10.1088/1361-6587/aade2d)

31. Sereda I.N., Tseluyko A., Ryabchikov D., Hrechko Y., Azarenkov N. The increasing of H-current from Penning ion source with electrically biased metal hydride cathode // Vacuum. 2019. Vol. 162. P. 163-167
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0042207X18319900>
32. Sereda I.N., Tseluyko A.F., Ryabchikov D.L., Hrechko Ya.O., Krupka A.A. Method of increasing the longitudinal current of H⁻ ions from pig with a metal-hydride cathode // Problems of atomic science and technology, сер : «Физика плазмы» (25). 2019. № 1 (119). P. 190-192.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_1/article_2019_1_190.pdf
33. Sereda I., Tseluyko A., Hrechko Ya. Effect of negative shift of metalhydride cathode on the emission of H⁻ ions from penning discharge discharge // Problems of atomic science and technology, сер.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration» (11). 2019. № 4 (122). P. 113-115.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_113.pdf
34. Voyevodin V.N., Mitrofanov A.S., Gozhenko S.V., Krainyuk Y.A., Vasilenko R.L., Bazhukov A.V., Paliy A.N., Nechipurenko V.V., Melnik P.Y. Physical-mechanical aspects of degradation of heat-exchange tubes metal for steam-generators of the type PGW-1000 // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение» (114). 2019. № 2 (120). P. 91-98.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_2/article_2019_2_91r.pdf
35. Effect of argon ion irradiation on hardening and microstructure of ferritic-martensitic steel T91 / V.N. Voyevodin, G.D. Tolstolutskaya, S.A. Karpov, M.A. Tikhonovsky, G.N. Tolmachova, A.S. Kalchenko, R.L. Vasilenko, I.E. Kopanets // Problems of atomic science and technology. – 2019. – № 2 (120). – сер : «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение » (114). – P. 7-12.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_2/article_2019_2_7.pdf
36. Voyevodin V.N., Tolstolutskaya G.D., Nikitin A.V., Vasilenko R.L., Kuprin A.S., Belous V.A., Ovcharenko V.D. Surface morphology and sputtering of fecral coating on steel exposed to low-energy deuterium plasmas / Problems of atomic science and technology. – 2019. – № 6 (124). – сер : «Ядерно-физические исследования» (72). – P. 190-194.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_6/article_2019_6_190.pdf
37. Ulybkin A., Rybka A., Kovtun K., Kutny V., Voyevodin V., Pudov A., Azhazha R. Radiation-induced transformation of Hafnium composition / Nuclear Engineering and Technology. 2019. Vol. 51, Iss. 8. P. 1964-1969.
[DOI: 10.1016/j.net.2019.06.007](https://doi.org/10.1016/j.net.2019.06.007)
38. Grytsyna V., Malykhin D., Yurkova T., Kovtun K., Chernyayeva T., Kovtun G., Tantsura I., Voyevodin V. On Structural Aspects of Texture Changes During Rolling of Zr-2.5%Nb Alloy // East European Journal of Physics. 2019. №3. P. 38-45.
<https://doi.org/10.26565/2312-4334-2019-3-05>
39. Zaslavskii O.B. Pure electric Penrose and super-Penrose processes in the flat space-time // International Journal of Modern Physics D. 2019. Vol. 28. P. 1950062.
[DOI: 10.1142/S0218271819500627](https://doi.org/10.1142/S0218271819500627)
40. Zaslavskii O.B. Distorted vacuum black holes in the canonical ensemble // Modern Physics Letter A. 2019. Vol. 34, N. 7 – 8. P. 1950060.
[DOI: 10.1142/S0217732319500603](https://doi.org/10.1142/S0217732319500603)

41. Toporensky A.V., Zaslavskii O.B. Zero-momentum trajectories inside a black hole and high energy particle collisions // *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*. 2019. Volume 2019, Issue 12, 2019, Номер статъи 063.
[DOI: 10.1088/1475-7516/2019/12/063](https://doi.org/10.1088/1475-7516/2019/12/063)
42. Pavlov Yu. V., Zaslavskii O. B. Kinematic Censorship as a Constraint on Allowed Scenarios of High-Energy Particle Collisions // *Gravitation and Cosmology*. 2019. V. 25. N. 4. P. 390-396.
[DOI: 10.1134/S0202289319040091](https://doi.org/10.1134/S0202289319040091)
43. Pavlov Yuri V., Zaslavskii Oleg B. Regular frames and particle's rotation near a black hole // *General Relativity and Gravitation*. 2019. P. 51:60.
[DOI: 10.1007/s10714-019-2544-z](https://doi.org/10.1007/s10714-019-2544-z)
44. Hejda F., Bičák J., Zaslavskii O.B. Extraction of energy from an extremal rotating electrovacuum black hole: Particle collisions along the axis of symmetry // *Phys. Rev. D*. 2019. № 100. P. 064041.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.100.064041>
45. Afanasieva I.A., Afanasiev S.N., Bobkov V.V., Gritsyna V.V., Drozdov D.R., Logachev Yu.E., Skrypnik A.A., Shevchenko D.I. Digital identification of the emission spectrum lines of magnetron discharge / // *Problems of atomic science and technology, ser.: «Plasma Electronics and New Methods of Acceleration»* (11). 2019. № 4 (122). P. 35-38
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_4/article_2019_4_35.pdf
46. Kovalenko E.N., Yunakova O. N., Yunakov N.N. Excitation absorption spectra of RbPb₂Cl₅ and Rb₆Pb₅Cl₁₆ thin films // *Functional materials*. 2019. V. 26, №2. P. 295-301.
<https://doi.org/10.15407/fm26.02.295>
47. Kovalenko E.N., Yunakova O. N., Yunakov N.N. Excitation spectra of Cs_{1-x}Rb_xPbCl₃ solid solutions thin films // *Low Temperature Physics*. 2019. V. 45, Issue 10. P. 1122-1125.
[DOI: 10.1063/1.5125915](https://doi.org/10.1063/1.5125915)
48. Kryshchal A., Minenkov A., Bogatyrenko S., Gruszczynski A. Melting process and the size depression of the eutectic temperature in Ag/Ge and Ge/Ag/Ge layered films // *Journal of Alloys and Compounds*. 2019. V. 786. P. 817-825.
<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.01.383>
49. Bogatyrenko S., Kryshchal A., Minenkov A., Kruk A. Miscibility gap narrowing on the phase diagram of Au-Ni nanoparticles // *Scripta Materialia*. 2019. V. 170. P. 57-61.
<https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2019.05.023>
50. Papirov I. I., Stoev P. I., Kovtun G. P., Scherban A. P., Solopikhin D. A., Lypovska Yu. S. Studying the Effect of Load Rate on Plastic Deformation of Cadmium // *Metallofiz. Noveishie Tekhnol.* 2019. V. 41, N 6. P. 805—816.
<https://mfint.imp.kiev.ua/article/v41/i06/MFiNT.41.0805.pdf>
<https://doi.org/10.15407/mfint.41.06.0805>
51. Sliusarenko O., Sliusarenko Y. Reduced description method in the kinetic theory of Brownian motion with active fluctuations // *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*. 2019. V. 52. # 445001 (29pp).
<https://doi.org/10.1088/1751-8121/ab3f45>
52. Girka I.O., Pavlenko I.V., Thumm M. Electromagnetic Energy Rotation by Azimuthal Surface Waves along Plasma- Metal Interface around a Cylindrical Metallic Rod Placed into Infinite Magnetized Plasma // *Physics of Plasmas*. 2019. V. 26, № 5. P. 052103.
[DOI: 10.1063/1.5093616](https://doi.org/10.1063/1.5093616)

53. Pavlenko I.V., Girka I.O., Trush O.V., Melnyk D.O., Velizhanina Y.S. Plasma Transient Processes and Plane- Wave Formation in Simulations by FDTD Method // IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2019. V. 67, № 11. P. 6957-6964.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8753702>
54. Girka I.O., Pavlenko I.V., Thumm M. Electromagnetic Energy Rotation along Plasma- Metal Interface in Cylindrical Waveguides Initiated by Azimuthal Surface Waves. Physics of Plasmas // Physics of Plasmas. 2019. V. 26, № 2. P. 022113.
[DOI: 10.1063/1.5089487](https://doi.org/10.1063/1.5089487)
55. Pylypenko M.M., Stadnik Yu.S., Drobyshevska A.O. Pure iron and nickel for new structural reactor materials // Problems of atomic science and technology, сер.: «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение» (114). 2019. № 2 (120). P. 159-163.
https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2019_2/article_2019_2_159.pdf

Патенти України

1. КОМПОЗИЦІЙНИЙ КЕРАМІЧНИЙ МАТЕРІАЛ $\text{SiC-Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ ТА СПОСІБ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ : патент № 118974 Україна МПК6: C04B 35/10, C04B 35/103, C04B 35/106, C04B 35/565 (2006.01). № а 2016 07301 ; заявл. 05.07.2016 ; опубл. 10.04.2019, Бюл. № 7, 3 с. Геворкян Е.С., Чишкала В.О., Мельник О.М., Кислиця М.В., Литовченко С.В., Нерубацький В.П.
2. Спосіб контролю безпеки зберігання відпрацьованого ядерного палива сухим методом Патент № 120480 Україна МПК (2019.01) G21C 17/04 (2006.01) G21F 5/00 ; № а 2018 07080 ; заявл. 23.06.2018 ; опубл. 10.12.2019, Бюл. № 23. 4 с. В.Г. Рудичев, М.О. Азаренков, І.О. Гірка, О.І. Ігнатченко, М.Л. Перепелица, Є.В. Рудичев

2.6. Організація наукової роботи студентів та аспірантів та її результати.

- 2.6.1. У співавторстві зі студентами опубліковано 9 статей в журналах зі Scopus, 12 тез доповідей.
- 2.6.2. Участь у організації та роботі студентської наукової конференції ННІ «Фізико-технічний факультет» з прикладної фізики «Актуальні проблеми сучасної фізики» до святкування 215-ї річниці від Дня заснування Каразінського університету. Виступ з доповіддю аспіранта Мазіліна Б.О., стендові доповіді 6 студентів, тези опубліковано.
- 2.6.3. Студент А. Щибря переможець регіонального конкурсу студентських наукових робіт
- 2.6.4. Студенти магістратури працевлаштовані за фахом при виконанні НДР на кафедрі (на підставі цивільно-правових договорів).
- 2.6.5. Всі аспіранти за сумісництвом працюють на наукових посадах при виконанні НДР.
- 2.6.6. Аспірант Б.О. Мазілін брав участь (доповідь) у роботі міжнародної конференції у Болгарії (фінансування за рахунок програми EUROfusion).

2.7. Відомості щодо міжнародних конференцій, проведених на базі Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, що були організовані кафедрою.

<https://ukrns.org/ua/diyalnist/2019/item/1319-u-kharkovi-vidbulas-xv-mizhnarodna-konferentsiia-problemy-suchasnoi-iadernoi-enerhetyky>

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА ФАХІВЦІВ «ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ», 13 – 15 листопада 2019 р., м. Харків, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.

Члени організаційного комітету – **професори кафедри** В.М. Воєводін (голова), М.О. Азаренков (співголова), С.В. Литовченко.

3. Результати роботи із забезпечення якості освіти

3.1. Відомості про загальне та навчальне навантаження кафедри, середнє навантаження на 1 ставку науково-педагогічних працівників (НПП).

Загальне навантаження – 4907 год., середнє навантаження на 1 ставку НПП – 560 год.

3.2. Робота з вступниками, профорієнтаційна активність.

Співробітники, аспіранти та студенти кафедри брали участь у таких заходах:

1. Організація та проведення міської олімпіади з фізики, грудень 2019 р.
2. Організація та проведення обласної олімпіади з фізики, грудень 2019 р.
3. Організація та проведення районних та міських турнірів юних винахідників та раціоналізаторів і турнірів юних фізиків.
4. Підготовка команд-учасниць турнірів юних винахідників та раціоналізаторів до міського та Всеукраїнського турів.
5. Участь у проведенні днів відкритих дверей.
6. Проведення спільно з Українським ядерним товариством першого етапу конкурсу рефератів учнівської молоді «Ядерна енергія і світ».

3.4. Видання підручників та іншої навчальної літератури (з грифом МОН України та без грифу МОН України) (надати список).

1. Азаренков М.О, Денисенко І.Б., Гришанов М.І. «Кінетична теорія хвиль в однорідній плазмі без зіткнень», Вид-во: Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, 2018, 176 с.
2. Лисовский В.А. Учебное пособие для будущих физиков-плазмистов: Цикл лабораторных работ по исследованию процессов в тлеющем газовом разряде. – LAP Lambert Academic Publishing, 2019. - 148 с.
3. П.І.Стоєв, С.В.Литовченко, І.О. Гірка, В.Т.Грицина. ХІМІЧНА КОРОЗІЯ І ЗАХИСТ МЕТАЛІВ : навчальний посібник – Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2020. – 216 с.
4. Навчальний посібник «Фокусування пучків заряджених частинок електростатичними та магнітними лінзами». Укладач: О. Ф. Целуйко. За загальною редакцією І. О. Гірки. –

23 червня 2020 р. Вчена рада університету затвердила до друку.

3.5. Розвиток кафедрального веб-сайту.

Сайт вимагає вдосконалення та постійного оновлення. Робота з цього триває. Оновлені стартова сторінка, буклет, дані про НПП, дані про навчально-методичні видання кафедри.

3.6. Контроль якості навчального процесу, аналіз проведення відкритих занять.

- бажано збільшити кількість взаємовідвідувань занять викладачами кафедри та покращити аналіз проведених відкритих занять;
- потребує покращення робота кураторів.
- є недоліки з ведення навчальної документації викладачами кафедри. Є зауваження про несвоечасність виправлення зауважень аудиту.

3.7. Оновлення форм і методик викладання.

Інноваційні методи навчання, що застосовуються на кафедрі: контекстне (інтеграції різних видів діяльності здобувачів освіти), імітаційне (імітаційно-ігрове моделювання під час навчання процесів, притаманних реальним системам та ситуаціям), проблемне (викладач формулює проблему, студент самостійно опановує знання з цієї проблеми), модульне (чітке та конкретне структурування матеріалу для максимально повного засвоєння), повне засвоєння знань (зміна параметрів навчання для індивідуалізованої оптимізованої фіксації результатів навчання), дистанційне (навчання з використанням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та засобів зв'язку).

Елементи новітніх освітніх технологій що застосовуються на кафедрі:

1. E-learning - застосовується при викладанні більшості дисциплін (презентації, презентації з анімацією, відеофільми, онлайн сайти та інше).
2. Оффлайн-навчання – аудиторне навчання за всіма традиційними формами, всі дисципліни.
3. Онлайн-навчання – застосовано під час карантину з застосуванням електронних засобів зв'язку.
4. Змішане навчання – синтез методик 2 та 3, найбільше застосовується при виконанні завдань самостійної роботи студентів.
5. Дистанційне навчання – для більшості дисциплін активно застосовано під час карантину, навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Повний дистанційний курс – «Чинники успішного працевлаштування за фіахом».
6. Асинхронне навчання – застосовується у більшості дисциплін при консультуванні через електронну пошту та соцмережі.

3.8. Випуск фахівців.

Бакалаврів спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» – 7 осіб (5 за фаховою орієнтацією «Фізичне матеріалознавство», 2 за фаховою орієнтацією «Фізичні технології») Магістрів спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» за ОПП – 6 осіб, за ОНП – 2 особи.

4. Міжнародне та міжвузівське співробітництво.

Міненко О.О. – наукове стажування у Johannes Kepler Universität Linz – JKU (Австрія) з 1 січня по 25 грудня 2020 р.

5. Виховна робота, взаємодія зі студентським самоврядуванням та його органами

4 викладачі кафедри є кураторами студентських груп, робота побудована на основі положення про роботу кураторів.

6. Робота зі створення безпечних умов праці та навчання, забезпечення протипожежної безпеки.

Були оновлені інструкції з охорони праці. Інструктажі з охорони праці та пожежної безпеки проведені вчасно. Вчасно виконано всі вимоги нормативних документів про карантинні заходи та попередження захворювання на COVID19.

Власними силами та коштами виконано ремонтні роботи у приміщеннях кафедри к. 201, к. 118.

Завідувач кафедри



Сергій ЛИТОВЧЕНКО