

## **Звіт завідувача кафедри прикладної математики**

### **Факультету математики і інформатики**

**КОРОБОВА Валерія Івановича**

---

прізвище, ім'я, по батькові

доктор фіз.-мат. наук, професор

---

науковий ступінь, вчене звання

### **ректору про роботу кафедри в 2022/2023 навчальному році**

#### **Робота з кадрами**

Склад кафедри (кількість осіб та ставок): загальна кількість науково-педагогічних працівників – 15 (13 ставок); загальна кількість наукових працівників – 6 (1,45 ст.); кількість докторів наук, професорів – 5 (4 ст.); кількість кандидатів наук, доцентів – 8 (7 ст.); кількість доцентів – 2 (1,5 ст.); ст. викладачів – 1 (0,5 ст.), викладачів – 1 (0,5 ст.), кількість аспірантів – 2, докторантів – 0.

#### **Підвищення кваліфікації, виконання плану стажувань.**

Професор Кізілова Наталя Миколаївна в період з 21 листопада 2022 року по 21 січня 2023 року проходила стажування на кафедрі фундаментальної математики ХНУ імені В.Н. Каразіна. Проф. Н.М. Кізілова ознайомила з досвідом науково-дослідницької та педагогічної роботи викладачів кафедри фундаментальної математики, підвищила кваліфікацію у викладанні навчальних дисциплін, ознайомила з новими методами і засобами навчання.

#### **Результати науково-інноваційної діяльності**

На кафедрі регулярно проводиться засідання наукового семінару «Математична теорія керування» (керівник проф. В.І.Коробов). Співробітники і аспіранти кафедри беруть участь у роботі Харківського математичного товариства.

#### **Наукові публікації**

1. Korobov, V. I., Vozniak, O. S. (2022). The explicit form of the switching surface in admissible synthesis problem. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Ser. Mathematics, Applied Mathematics and Mechanics*, 96, 40-55.  
<https://doi.org/10.26565/2221-5646-2022-96-03>
2. G. Sklyar, P. Barkhayev, S. Ignatovich, V. Rusakov, Implementation of the algorithm for constructing homogeneous approximations of nonlinear control systems, *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, V. 34(4), P. 883-907, 2022 (Scopus).  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00498-022-00330-5>
3. G.M. Sklyar, S.Yu. Ignatovich, Hausdorff moment problem and nonlinear time optimality, *ESAIM – Control, Optimisation and Calculus of Variations*, V. 28, No. 15, 2022, electronic (Scopus).

<https://www.esaim-cocv.org/articles/cocv/pdf/2022/01/cocv210001.pdf>

4. Batyuk L., Kizilova N. Biophysical biomarkers of human erythrocytes for efficient diagnostics of stroke. In: Traditional and innovative approaches to scientific research: theory, methodology, practice. Scientific monograph. Publishing House “Baltija Publishing”, Riga, Latvia. –2022. –P. 170-187. *Розділ у монографії*  
<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/book/257>
5. Kizilova N., Rokicki J. 3D Bioreactors for Cell Culture: Fluid Dynamics Aspects. Biomechanics in Medicine, Sport and Biology. A. Hadamus, S. Piszczatowsky, M. Syczewska, M. Błażkiewicz (Eds). Springer Ser. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol.328. Springer. 2022. P.80-99. doi:10.1007/978-3-030-86297-8\_8(Scopus).  
<https://www.springerprofessional.de/biomechanics-in-medicine-sport-and-biology/19631470>
6. Батюк Л.В., Кізілова Н.М. Реологічні моделі біологічних клітин. // Вісник КНУ імені Т.Г.Шевченко. Серія «Фізико-математичні науки». – 2022. – N2. – С.37-41. DOI: 10.17721/1812-5409.2022/2  
<https://bphm.knu.ua/index.php/bphm/issue/view/73>
7. Батюк Л.В., Кізілова Н.М. Моделирование осцилляції поверхонь клітин крові як заповнених рідиною багатошарових в'язкопружних оболонок. // Вісник КНУ імені Т.Г.Шевченко. Серія «Фізико-математичні науки». – 2022. – N1. – С. 40-43. 10.17721/1812-5409.2022/1.4  
<https://bphm.knu.ua/index.php/bphm/issue/view/72>
8. Макаров О.А.; Ніколенко І.Г. Двоточкова крайова задача для систем псевдодиференціальних рівнянь з крайовими умовами, що містять псевдодиференціальні оператори./ Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Математика, прикладна математика і механіка», 2022 - Том 95. – С. 31–38.  
<https://doi.org/10.26565/2221-5646-2022-95-03>
9. V. M. Kontorovich; S. A. Poslavsky. Swirling self-gravitating vortex as the imagination of the Hoag's ring galaxy./ LowTemp. Phys.– 2022. – N48, p. 413–419  
<https://doi.org/10.1063/10.0010206>
10. С.Л. Гефтер, О. Л., Півень. Диференціальні оператори нескінченного порядку в модулі формальних узагальнених функцій та у кільці формальних степеневих рядів //Український математичний журнал.–2022.–Т. 74, № 6.–С. 784 – 799.
11. S.L. Gefter, A.L. Piven', Implicit Linear Nonhomogeneous Difference Equation over Z with a Random Right-Hand Side // J. Math. Physics, Analysis, Geometry.–2022.– Vol.18, No.1.–P. 105–117.  
<https://doi.org/10.15407/mag18.01.105>

12. Alyokhina S.; Nevliudov I.; Romashov Yu. Computer simulations of controllability processes for robotic wheeled platforms taking into account restrictions of jerk motions. // Innovative technologies and scientific solutions for industries. –2022.– No. 1(19). P. 65–75.
13. F.O. Yevtushenko, S.V. Dukhopelnykov, Y.G. Rapoport, T.L. Zinenko, A.I. Nosich, Spoiling of tunability of on-substrate graphene strip grating due to lattice-mode-induced transparency, RSC Advances, vol. 12, no 8, pp. 4589–4594, 2022.
14. Svezhentsev, A.Y., Dukhopelnykov, S.V., Volski, V., Vandenbosch, G.A.E., Nosich, A.I., Microsized Graphene Helmholtz Resonator on Circular Dielectric Rod: A Tunable Sub-THz Frequency-Selective Scatterer, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 70, no.3, pp. 2105–2113, 2022.
15. D.O. Herasymova, D.M. Natarov, S.V. Dukhopelnykov, T.L. Zinenko, A.I. Nosich, Threshold conditions for transversal modes of tunable plasmonic nanolasers shaped as single and twin graphene-covered circular quantum wires, Nanotechnology, vol. 33, no.49, art. no 495001, 2022.
16. Fardigola L., Khalina K. Controllability problems for the heat equation in a half-plane controlled by the Dirichlet boundary condition with a pointwise control, J. Math. Phys. Anal. Geom., Vol. 18 (2022), No. 1, P.75–104. (Q3)  
<https://doi.org/10.15407/mag18.01.075>
17. Fardigola L., Khalina K. Controllability problems for the heat equation with variable coefficients on a half-axis, ESAIM Control Optim. Calc. Var., Vol. 28 (2022), Art. No. 41. (Q1)  
<https://www.esaim-cocv.org/articles/cocv/abs/2022/01/cocv210030/cocv210030.html>

#### **Навчальні посібники:**

1. Фардигола Л.В. Курс звичайних диференціальних рівнянь. Київ: Наукова думка, 2022, 312 с.  
[https://ilt.kharkiv.ua/bvi/publisher/kniga\\_fardigola\\_2022.pdf](https://ilt.kharkiv.ua/bvi/publisher/kniga_fardigola_2022.pdf)

#### **Навчально-методичні посібники**

1. Кізілова Н.М. «Розв'язання задач виробничої практики і підготовка звітної документації. Методичні рекомендації для студентів другого курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності «прикладна математика». 2022. 136 с.
2. Методичні рекомендації до практичних занять «Програмування» для студентів спеціальностей 113 Прикладна математика, 142 Енергетичне машинобудування, 143 Атомна енергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології [Електронний ресурс] / укл. Коробов В.І., Ромашов Ю. В., Степанова К. В., Бебія М. О.: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна. - Електрон. текстові дан. (3,36 МБ). - Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2022. - 30с.
3. Коробов В. І., Ромашов Ю. В., Степанова К. В. "Основи програмування наукових та інженерних розрахунків" /2022. – 229 с.

#### **Тези доповідей на міжнародних наукових конференціях**

1. Бебія М.О. Проблеми викладання програмування та дистанційне навчання // VI Міжнародна науково-практична конференція «Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу», 25-26 листопада 2022р.: зб.тез.–Київ.–2022. – С. 3-5.

2. Батюк Л.В., Кізілова Н.М. Узагальнені рівняння руху рідин і зв'язані фізичні процеси переносу на мікро- і нанорівні. Proceedings of IV Intern. Conf. "Scientific researches and methods of their carrying out: World experience and domestic realities." In: Grail of Science. – 2022. – N20. –P.102-109.

<https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/issue/view/30.09.2022>

3. Batyuk L.V., Kizilova N.M., Kocharova T.R. Dielectric characteristics of erythrocytes of patients with ischemic and hemorrhagic stroke under conditions of therapeutic action of hypothermia. // 46th Annual International Conference of Young Scientists "Cold in biology and medicine: current problems in cryobiology, transplantology, and biotechnology", Kharkiv. – 2022. – P.20.

4. Batyuk L., Kizilova N. Investigation of frequency of dielectric relaxation of water molecules in blood cells of cancer patients. // International Conference on Radiation Applications (RAP 2022). Book of abstracts. KEDEA Center in Thessaloniki, Greece. – 2022. – P.118.

<https://www.rap-conference.org/22/vs/Batyuk%20Kizilova%20poster.pdf>

5. Batyuk L., Kizilova N. Layered model of red blood cell membranes as viscoelastic shells. // 1st International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering. Book of Abstracts. Mathematical Institute SANU. 2022. - P. 89.

<http://www.mi.sanu.ac.rs/~icme2022/>

6. Merdjani A., Kizilova N. Efficient flow-field design for proton exchange membrane fuel cells. // 1st International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering. Book of Abstracts. Mathematical Institute SANU. 2022. - P. 90.

<http://www.mi.sanu.ac.rs/~icme2022/>

7. Naqvi S., Kizilova N. Optimization of compact fractal-type heaters/coolers for aerospace engineering. // 1st International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering. Book of Abstracts. Mathematical Institute SANU. 2022. - P. 91.

<http://www.mi.sanu.ac.rs/~icme2022/>

8. Rychak N., Kizilova N. Water-driven polutions transfer and accumulation at the fluid-solid interfaces. // 1st International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering. Book of Abstracts. Mathematical Institute SANU. 2022. - P. 92.

<http://www.mi.sanu.ac.rs/~icme2022/>

9. Korobov V. I., Revina T. V. "On the feedback synthesis problem for robust linear system" // Current trends in abstract and applied analysis, Ivano-Frankivsk, Ukraine, May 12-15, 2022, p 42,

<https://conference.pu.if.ua/cta/pages/abstracts.php>

10. Сузікова О.Г. Проблема наочності при дистанційних і змішаних формах навчання математиці у ВНЗ. /Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні наукові дослідження у галузі педагогіки та психології» м. Запоріжжя. 11-12 лютого 2022 р.

[https://mail.ukr.net/attach/get/16545916550928219560/1/kpu.zp.ua\\_pedconf\\_%D0%A4%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C\\_2022.pdf](https://mail.ukr.net/attach/get/16545916550928219560/1/kpu.zp.ua_pedconf_%D0%A4%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C_2022.pdf)

11. I.O. Mikhailikova, S.V. Dukhopelnykov, Ronan Sauleau. Non-plasmon resonances in the E-polarized plane wave scattering and absorption by a circular dielectric wire with partial graphene cover, Proc. Int. Conf. Electronics and Nanotechnology (ELNANO-2022), Kyiv, 2022, pp. 160-163.

12. I.O. Mikhailikova, S.V. Dukhopelnykov, 2-D scattering and absorption of E-polarized plane wave by a circular dielectric wire with partial graphene cover, Proc. European Microwave Conf. (EuMC-2022), Milan, 2022, pp. 290-293.

### **Організація наукової роботи студентів та її результати.**

- Студенти кафедри взяли участь у I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, спеціальність «Прикладна математика». Результати:
  - 1 місце: Генералов М.В. (М-141), науковий керівник доц. Півень О.Л.
  - 2 місце: Собур М.С. (МП-41), науковий керівник доц. Пославський С.О.
  - 3 місце: Андрієнко Т.В. (МП-41), науковий керівник проф. Коробов В.І.
  - 3 місце: Брусенцева О.Є. (МП-41), науковий керівник проф. Ігнатович С.Ю.
- Студенти і аспіранти кафедри Андреева Д., Собур М., Андрієнко Т., Брусенцева О., Возняк О. взяли участь у XVIII Міжнародній науково-практичній конференції "Сучасні проблеми математики та її застосування у природничих науках та інформаційних технологіях", 12-13 травня 2023 року.
- Продовжено реалізацію програми подвійних дипломів Erasmus+ з університетом м. Л'Аквіла, Італія (доц. Смрцова Т.І.). Студенти Чернікова А., Возняк О., Олефіренко О., Спорова О., взяли участь у програмі подвійного диплому магістратури за програмою «Прикладна та міждисциплінарна математика» між Харківським національним університетом імені В.Н.Каразіна та Університетом Л'Аквіли (Італія) з фінансовою допомогою гранту міжнародної академічної мобільності ERASMUS + ICM.
- В рамках «KARAZIN CAREER WEEK» проведено зустріч студентів кафедри з представниками Національної академії наук України (19 квітня 2023 року):
  - Горькавий В. О. (Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна),
  - Духопельников С. В. (Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова).
- Студенти кафедри Возняк О. і Михайлікова І. отримали стипендії Фонду імені Н.І.Ахієзера (березень 2023 року).
- Студенти групи МП-21 отримали дипломи на конкурсі проєктів з моделювання за допомогою диференціальних рівнянь SCUDEM VII (жовтень-листопад 2022 року):
  - А. Сдобнов, Д. Захаров отримали диплом "Похвальний результат";
  - М. Петров, О. Грабар, Н. Касілов отримали диплом "Видатний результат".

### **Сприяння функціонуванню аспірантури.**

- Аспірантки Валерія Карєва (наук. кер. – проф. Валерій Коробов) і Андреева Дар'я (наук. кер. – проф. Світлана Ігнатович) продовжують роботу над дисертаціями.

### **Робота зі вступниками, профорієнтаційна активність**

- Співробітники кафедри проводили роботу з обдарованими студентами і школярами, брали участь у роботі журі олімпіад, конкурсів, турнірів, залучали до цієї роботи студентів факультету (проф. Ігнатович С.Ю., доц. Пославський С.О., доц. Макаров О.А., доц. Півень О.Л., доц. Степанова К.В., доц. Смрцова Т.І.)

- Підготовка школярів до конкурсу-захисту науково-дослідних робіт Малої академії наук, керівництво математичними гуртками у закладах освіти (технічний ліцей №173, ліцей № 89 та ін.): доц. Півень О.Л., доц. Пославський С.О.
- Проведення занять на курсах підвищення кваліфікації для вчителів математики середніх і середніх спеціальних навчальних закладів (Інститут післядипломної освіти та заочного (дистанційного) навчання): проф. Ігнатович С.Ю., доц. Макаров О.А., доц. Пославський С.О.
- Доц. Півень О.Л. отримав Подяку міністра освіти і науки за результативну підготовку переможця III етапу конкурсу-захисту науково-дослідних робіт Малої академії наук (під його керівництвом учень 11 класу Харківського ліцею № 89 В. Сергушенков посів I місце на фінальному III етапі конкурсу-захисту в секції «Прикладна математика»).

## **Організаційна робота**

Проф. Валерій Коробов:

- головний редактор наукового фахового журналу «Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Математика, прикладна математика і механіка»
- член спеціалізованої вченої ради Д 64.175.01 (ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна);
- член редколегії наукових фахових журналів «Journal of Mathematical Physics, Analysis, Geometry», «Journal of Optimization, Differential Equations, and Their Applications»;
- член вченої ради факультету.

Проф. Світлана Ігнатович:

- член методичної комісії факультету;
- член спеціалізованої вченої ради Д 64.175.01 (ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна);
- член вченої ради факультету.

Доц. Тетяна Сморцова:

- голова профбюро факультету математики і інформатики та член профспілкового комітету університету,
- член вченої ради факультету.
- виконує обов'язки координатора міжнародної програми подвійних дипломів - Deputy Real Maths Local Coordinator.

Доц. Катерина Степанова:

- секретар Вченої ради факультету математики і інформатики.

Завідувач кафедри

Валерій КОРОБОВ