

«Diferensial tənliklər» şöbəsinin 2025-ci il üçün elmi və elmi-ictimai fəaliyyəti haqqında

HESABATI

“Diferensial tənliklər” şöbəsində 11 əməkdaş çalışır. Onlardan 5 elmlər doktoru, 3 fəlsəfə doktoru olmaqla, 10 elmi işçidir. 2025-ci il plan üzrə şöbədə bir mövzu üzrə 8 elmi tədqiqat işi aparılır.

İş № 1. İkitərtibli xətti parabolik tənliklər üçün sərhəd şərtlərində zamana görə gecikmə olan birölçülü qarışıq məsələlərin tədqiqi. İcraçı: şöbə müdiri, akademik Yusif Məmmədov.

Bu istiqmətdə 2 (1)-2) və 3)) mövzu işlənmişdir.

1) Dəyişən əmsallı bircins parabolik tənlik üçün bircins sərhəd şərtlərində zamana görə gecikmə olan qarışıq məsələnin həllinin varlığı və yeganəliyi araşdırılmış, həll üçün kontur inteqralı şəkilində analitik ifadə tapılmışdır [1].

2) Sabit əmsallı qeyri-bircins parabolik tənlik üçün qeyri-bircins sərhəd şərtlərində zamana görə gecikmə olan və zamana görə törəmə olan qarışıq məsələnin həllinin varlığı və yeganəliyi isbat edilmiş, həll üçün analitik ifadə tapılmışdır [2], [3].

3) Sərhəd şərtlərində zamana görə gecikmə (qabaqlama) olan qarışıq məsələlərin İ.G.Petrovski məna da parabolik olmayan tənliklər üçün də tədqiqinə baza yaratmaq məqsədilə “ümumiləşmiş parabolik tənliklər” anlayışı verilmiş və belə tənliklər üçün Dirixle sərhəd şərtli qarışıq məsələnin həllinin varlığı və yeganəliyi isbat edilmişdir [4].

1. **Y. Mammedov**, H.I. Ahmedov, Existence and uniqueness of the solution of a mixed problem for a parabolic equation under nonconventional boundary conditions. 2411.16109, vol.1 (Math. Ap.), 19 November 2024, pp.1-19 – arxivləşdirilib, keçən ilin hesabatına daxil edilməyib.

2. **Ю. Маммедов**, Х. И. Ахмедов, Об одной смешанной задаче для уравнения параболического типа с постоянными коэффициентами. Доложена в 7й Международной Конференции «Динамические системы компьютерные науки» (DYSC 2025) принята на публикацию в полном объеме в журнале «Итоги науки и техники, серия Современна математика и ее приложения», 2025 (çapdadır).

3. **Y. Mammedov**, H.I. Ahmedov, Solution of mixed problem for the parabolic type equation with time advance in boundary conditions on rectangular plate. Communicational Therretical Physics (China) (jurnala qəbul olunub).

4. **Y. Mammedov**, V.Y. Mastaliyev, On Existense and Uniqueness of a the solution to a mixed problem for a class of non-classical equations. FILOMAT 39:19 (2025), pp.6651-6664

<https://journal.pmf.ni.ac.rs/filomat/index.php/filomat/article/view/25636>.

İş 2: Qeyri-hamar oblastlarda parabolik tənliklərin həllərinin tədqiqi. İcraçı: f.-r.e.d., prof. T.S.Наçиєv.

1. **Tahir Gadjiyev**, Determination of Soil Fertility in the Study Area According to Agrochemical Parameters. -International Conference on Management Science and Engineering Management 2025, pp.12-24, Scopus

2. **Tahir Gadjiyev**, The a priori estimates and regularity of solutions the nonlinear parabolic equations in generalized Morrey spaces. - European Journal of Mathematics, 2025, çapdadır, IF, Q2

3. **Tahir Gadjiyev**, The Behaviour of Solutions Boundary Problem to Nonlinear Elliptic Equations. -International Conference on Management Science and Engineering Management 2025, pp.24-36, Scopus

4. **Tahir Gadjiyev**, The Behaviour of Solutions Boundary Problem to Nonlinear parabolic equations. - APSAC 2025 – Amalfi Coast, Italy, p. 66

5. **Tahir Gadjiyev**; Sardar Yahya Aliyev; Konul N. Yasinli. The behaviour of solutions boundary problem to nonlinear elliptic equations. -Computational methods for differential equations, 2025, pp. 1-9, Scopus

doi: [10.22034/cmde.2024.61634.2678](https://doi.org/10.22034/cmde.2024.61634.2678)

6. **Gadjiyev T.S.**, Yagnaliyeva A., Maharramova T., Mamedova K., The a priori estimates and regularity of solutions the nonlinear parabolic equations in generalized Morrey spaces, XL International Conference PROBLEMS OF DECISION MAKING UNDER UNCERTAINTIES (PDMU-2025) September 30 – October 1, 2025, p.60, Poland

7. Hajiyev Z.T., **Gadjiyev T.S.** Intelligent Anomaly detection for cybersecurity: real- time simulation and unsupervised deep learning, PDMU 2025. p.64, Poland

8. **Tahir S. Gadjiyev**, Terlan A. Maharramova, Some estimates for degenerates' elliptic equations of the second order, Tran. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. Mechanics, 45 (7), 3–6 (2025); <https://doi.org/10.30546/2706-7734.45.7.2025.003>.

İş № 3. İkinci və dördüncü tərtib adi diferensial tənliklər və Dirak sistemi üçün xətti və qeyri-xətti məxsusi qiymət məsələlərinin məxsusi funksiyalarının xassələrinin tədqiqi. İcraçılar: f.-r.e.d., prof. Z.S.Əliyev

Hesabat dövründə sərhəd şərtlərindən ikisinə spektral parametr daxil olan dördüncü tərtib adi diferensial tənliklər üçün məxsusi qiymət məsələlərinin məxsusi və qoşulmuş funksiyalarının bazislik xassələri və bu sistemlər üzrə Furye ayrılışlarının müntəzəm yığılmaları tədqiq edilmiş, indefinit çəkili elliptik tip xüsusi törəməli diferensial tənliklər üçün qeyri-xətti sərhəd məsələlərinin və sərhəd şərtinə spektral parametr daxil olan qeyri-xətti Şturm-Liuvill məsələlərinin nodal həllərinin varlığı araşdırılmışdır. Alınan nəticələr aşağıdakı məqalələrdə və tezisdə öz əksini tapmışdır:

1. Z.S. Aliyev, N.B. Kerimov, V.A. Mehrabov, On convergence of spectral expansions for the equation of a vibrating beam, at one end of which an elastically fixed inertial load is concentrated, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 2025, v. 546, No. 2, p. 1–30; WEB of Sciences -- Q₁
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022247X25001301>

2. Z.S. Aliyev, K.R. Rahimova, Existence of nodal solutions of some nonlinear Sturm-Liouville problems with a parameter in the boundary condition, *Azerbaijan Journal of Mathematics*, 2025, v. 15, no. 1, p. 243-256;
<https://azjm.org/volumes/1501/pdf/1501-16.pdf>
3. Z.S. Aliyev, T.B. Asadov, Unilateral global bifurcation in some nonlinear eigenvalue problem for elliptic partial differential equations with indefinite weight, *Abstracts of the International scientific conference "Actual problems of algebra, analysis, topology and computational mathematics"*, 30-31 May, 2025, Tashkent, p. 225-227.

İş № 4. İkinci tərtib diferensial və fərq operatorları üçün spektral analizin düz və tərs məsələləri və onların qeyri-xətti xüsusi törəməli tənliklərə tətbiqləri. İcraçı: f.r.e.d., prof. A.X.Xanməmmədov.

Əlavə potensialı olan

$$-y'' + Q(x)y + q(x)y = \lambda y, \quad -\infty < x < \infty, \quad \lambda \in C,$$

şəklində birölcülü Şredinger tənliklərinə baxılmışdır, burada $Q(x)$ əlavə potensialı bir tərəfdə xətti funksiya, digər tərəfdə isə kvadratik funksiya kimi özünü səpilmə nəzəriyyəsinin düz və tərs məsələləri öyrənilmişdir. Bundan başqa Toda zənciri və Volter zəncirinin ümumiləşməsi olan sonsuz qeyri-xətti diferensial tənliklər sisyemi üçün Koşi məsələsinə baxılmışdır. Müəyyən sinifdə qlobal həllin varlığı və yeganəliyi isbat edilmişdir. Tərs spektral məsələ metodu ilə həllin tapılması prosedurası verilmişdir.

Alınan nəticələri özlərində əks etdirən 2 məqalə çap edilmişdir:

1. **A. Kh. Khanmamedov, A.F.Mamedova.** Rapidly Decreasing Solution of the Initial Boundary value Problem for an Infinite System of Nonlinear Evolution Equations, *Advanced Mathematical Models & Applications*, Vol.10, No.1, 2025, pp.81-87
<https://doi.org/10.62476/amma.10181>
2. **A. Kh. Khanmamedov** On the Inverse Scattering Problem for the Shrodinger Equation with Increasing Potential, *Azerbaijan Journal of Mathematics* V. 14, No 1, 2025, 105-112, <https://doi.org/10.59849/2218-6816.2025.2.105> Q2.

İş № 5. Parabolik kəsir-inteqral operatorun ümumiləşmiş lokal parabolik Morri fəzalarında tədqiqi və xüsusi törəməli tənliklərə tətbiqi. İcraçı: r.ü.f.d., dos. Ş.Ə. Muradova.

İşdə $I_{\Omega, \alpha}^p$, $0 < \alpha < \gamma$ parabolik kəsir-inteqral (kobud nüvəli) operatorunun $LM_{p, \varphi, P}^{\{x_0\}}(R^n)$ parabolik lokal ümumiləşmiş Morri fəzalarında məhdudluğu araşdırılmış və operatorun bu fəzada məhdudluğu üçün zəruri və kafi şərtlər alınmışdır.

1. Muradova Sh.A., "Some conditions for boundedness of parabolic fractional integral operators with rough kernels in parabolic local generalized Morrey spaces and its applications to

differential equations". XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", September 03-06, 2025 - Baku/AZERBAIJAN, pp. 104-106.

2. Э.М.Мустафаев, **Ш.А.Мурадова**. “Спектральный анализ одного дифференциального оператора”. ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» VI ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», 21-23 апреля 2025 г., сс. 96-99.

İş № 6. Bəzi dördüncü tərtib Sobolev tipli tənliklər üçün qoyulmuş birölçülü qarışıq məsələnin tədqiqi. İcraçı: r.ü.f.d., dos. A.Q.Əliyeva.

Hesabat ilində planda nəzərdə tutulduğu kimi, bir sinif dördüncü tərtib qeri-xətti diferensial tənliklər üçün qoyulmuş birölçülü qarışıq məsələ tədqiq edilmiş və baxılan məsələnin klassik həlli üçün müəyyən aprior qiymətləndirmələr alınmışdır.

Alınmış nəticələri əks etdirən məqalə çap edilmişdir:

1) S.Aliyev, **A.Aliyeva**, S.Aliyev; On A Problem For One Class Of Fourth Order Nonlinear Sobolev Type Differential Equations, Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, № 1-2, 2025, 45-48. (İndeksli jurnal deyil)

2) A.Əliyeva Ərzurum Texniki Universitetinin keçirdiyi “21sh International Geometry Symposium”adlı Beynəlxalq Konfransında onlayn çıxış etmişdir.Onun təqdimatı tezis kimi çap olunmuşdur:

S.Aliyev, **A.Aliyeva**, Geometric Approaches to Solving Algebraic Inequalities . Erzurum, 17-19 July, Türkiyə, 2025, p.19

3) A.Əliyevanın Tacikistan Milli Elmlər Akademiyasının A.Curayev adına Riyaziyyat İnstitutunun 28–29 noyabr 2025-ci il tarixində keçirməyi nəzərdə tutduğu “Müasir dünyada riyaziyyat” adlı Beynəlxalq konfransa göndərdiyi tezis qəbul edilmişdir:

S.Aliyev, **A.Aliyeva**, On The Existence Of Classical Solution To One-Dimensional Fourth Order Non-Linear Differential Equations, Düşənbə, Tacikistan, 28–29 noyabr 2025.

İş № 7. Banax qiymətli harmonik funksiyalar üçün bir Dirixle məsələsinin həllolunanlığı. İcraçı: r.ü.f.d. N.R.Əhmədzadə.

Hesabat dövrü ərzində Banax qiymətli harmonik funksiyalar üçün Dirixle məsələsinə baxılmış və məsələnin həllolunanlığı öyrənilmişdir.

Hesabat dövrü ərzində “The weighted grand Lebesgue class of harmonic functions and the Dirichlet problem” adlı məqalə “Lobachevskii Journal of Mathematics” jurnalında çap olunmuşdur. 03-06 İyun 2025-ci il tarixində keçirilən “Riyaziyyat və Mexanikanın Müasir Problemləri” XII Beynəlxalq Elmi Konfransda “Some Properties of Functions of the Weighted Grand Lebesgue Class $hp(\rho)$ ” mövzusunda məruzə etmiş və sertifikat almışdır.

Hesabat dövründə qrand Sobolev fəzasında m -ci tərtib elliptik tənliyə baxmış və aldığı nəticələr əsasında “Schauder type estimates up to the boundary for m -th order elliptic equations in grand Sobolev spaces” adlı məqalə çapa hazırlanmışdır.

1. B.Bilalov, **N.R. Ahmedzade**, Z.A. Kasumov The weighted grand Lebesgue class of harmonic functions and the Dirichlet problem. Lobachevskii Journal of Mathematics, 2025, Vol. 46, No. 1, pp. 377–387.

2. B.Bilalov, **N.R. Ahmedzade**, Z.A. Kasumov. Some Properties of Functions of the Weighted Grand Lebesgue Class hp);p. XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", September 03-06, 2025 - Baku/AZERBAIJAN, pp. 65-67.

İş № 8. Ləngidilmiş amortizasiyalı asma körpülərin dinamik modellərinin riyazi təhlili. İcraçı: Yetər Fərhadova.

İşdə xarici təsirlər olmadan xətti aerodinamik müqavimətin təsiri altında birləşdirilmiş asma körpü sisteminin dinamik vəziyyəti araşdırılır. Nəticələr göstərir ki, aerodinamik sönmə sisteminin ümumi enerjisinin zamanla eksponensial şəkildə azalmasına səbəb olur və bu da körpü konstruksiyasının asimptotik sabitliyini təmin edir.

1. **Y. Farhadova**. Influence of linear aerodynamic resistance in the absence of external forces on a coupled suspension bridge system. XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", September 03-06, 2025 - Baku/AZERBAIJAN, pp.75-77.

Şöbənin doktorantı Aişən Məmmədovanın hesabatı

1. Abdurrahim F. Guliyev, **Aishen V. Mammadova**, Aydan J. Namatova. On the R-Identity Class of Parabolic Operators of the Second Order. XII International Scientific Conference "Modern problems of Mathematics and Mechanics", Baku, Azerbaijan, September 03-06, 2025, pp. 81-83.

DİFERENSİAL TƏNLİKLƏR ŞÖBƏSİNİN ƏMƏKDAŞLARININ ELMİ-İCTİMAİ FƏALİYYƏTİ

Şöbənin əməkdaşlarından prof. Aqıl Xanməmmədov, prof. Tahir Hacıyev, prof. Ziyatxan Əliyev, r.ü.f.d., dos. Şəmsiyyə Muradova kiçik elmi işçilər Yetər Fərhadova və Ayşən Məmmədova Respublikanın Universitetlərində (BDU, AzMİU, Xəzər Universiteti, Bakı Qızlar Universiteti) bakalavr və magistrələr üçün dərslər aparırlar.

Şöbənin müdiri Akademik Yusif Məmmədov 03-06 Sentyabr 2025-ci il tarixlərində Bakıda keçirilən XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics" Beynəlxalq konfransının Beynəlxalq Elmi Komitəsinin üzvü olmuşdur.

Şöbənin əməkdaşı Ş.Ə. Muradova 03-06 Sentyabr 2025-ci il tarixlərində Bakıda keçirilən XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics" Beynəlxalq konfransının işçi qrupunun üzvü olmuşdur.

Diferensial tənliklər şöbəsinin əməkdaşlarının elmi işlərinə 2025-ci ildə ümumi 130 isnad olunmuşdur (Yusif Məmmədov – 5, Tahir Hacıyev – 33, Ziyatxan Əliyev – 40, Aqıl Xanməmmədov – 20, Arzu Əliyeva – 23, Şəmsiyyə Muradova – 2, Nigar Əhmədzadə - 7).

Ümumi işlərin sayı – 26.

Məqalə - 12 çap edilib və 3 çapdadır,

Tezis – 10 çap edilib və 1 çapdadır.

Şöbə müdiri

Akademik Yusif Məmmədov