

«ТАСДИҚ МЕНАМОЯМ»

Директори Институти математикаи  
ба номи академик А. Ҷӯраеви АМИТ,  
Раҳимзода А.О  
аз « 16 » 06 2026 с.



## ТАҚРИЗИ МУАССИСАИ ПЕШБАР

**ба диссертатсияи Мирзозода Ҷунайдуллоҳ Абдулло дар мавзуи «Таҳқиқи баъзе синфҳои муодилаҳои дифференсиалии таназзулбанди намуди Эйлер ва татбиқи онҳо дар ҳалли муодилаҳои интегро-дифференсиалии сингулярӣ» барои дарёфти дараҷаи илмии номзоди илмҳои физика ва математика аз рӯи ихтисоси 1.1.3. Муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ**

Мутобиқати мавзӯ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Мавзуи диссертатсия пурра ба ихтисоси 1.1.3. Муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ мувофиқат мекунад ва дар доираи қисмҳои «Назарияи умумии муодилаҳои дифференсиалӣ ва системаи муодилаҳои дифференсиалӣ», «Масъалаҳои ибтидоӣ ва канорӣ ва спектрӣ барои муодилаҳои дифференсиалӣ ва системаи муодилаҳои дифференсиалӣ» ва «Назарияи муодилаҳои операторӣ-дифференсиалӣ» ҷойгир мебошад. Диссертатсияи мазкурро қисми таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ (ихтисоси ҳамгиро 1.1.2. Таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ) шуморидан мумкин аст.

**Мубрамии мавзуи таҳқиқот.** Мубрамияти мавзуи таҳқиқоти илмӣ дар он аст, ки муодилаҳои дифференсиалии таназзулбанди намуди Эйлер бо нуқтаҳои махсуси иррегулярӣ (сингулярӣ) дар моделсозии математикии равандҳои муосири физикӣ ва механикӣ мавқеи калидиро ишғол менамоянд. Сарфи назар аз аҳаммияти амалии онҳо, масъалаи ёфтани ҳалли ин муодилаҳо дар шакли ошкор ва таҳияи алгоритмҳои табдилдиҳии онҳо барои муодилаҳои дорои коэффисиентҳои доимӣ то ҳол дар назарияи умумии муодилаҳои дифференсиалӣ ҳамчун масъалаи кушода ва пурра ҳалнашуда боқӣ мемонад.

### **Дарҷаи асосноккунии гузоришҳои илмӣ, хулосаҳои пешниҳодшуда.**

Натиҷаҳои илмии диссертатсия бо ҳисобкуниҳои дақиқи математикӣ, исботҳои қатъӣ ва риояи ҳамаи талаботҳои назарияи муодилаҳои дифференциалӣ асоснок карда шудаанд. Ҳамаи теоремаҳои асосӣ бо риояи қатъии шартӣ зарурӣ ва кифоягӣ исбот гардидаанд.

Ҳалҳои ошкорои муодилаҳои моделӣ ва ғайримоделӣ тавассути табдилдиҳиҳои мувофиқи тағйирёбанда, таҳлили асимптотикии ҳалҳо дар атрофи нуқтаҳои махсус ва истифодаи резолвентаи муодилаҳои интегралӣ намуди Волтерра ба даст оварда шудаанд. Функцияи Коши барои муодилаҳои ғайриҷинсаи тартиби оӣ низ бо усулҳои қатъии назарияи муодилаҳои одӣ сохта шудааст.

Тамоми хулосаҳои илмӣ бо мисолҳои мушаххас, ҳолатҳои гуногуни параметрҳо ва муқоиса бо натиҷаҳои илмии олимони ватани аз ҷумла ба натиҷаҳои илмии академик Н. Раҷабов санҷида шудаанд. Ин хулосаҳо дараҷаи баланди эътиборнокӣ, такрорнопазирӣ ва илмияти натиҷаҳои пешниҳодшударо таъмин менамояд.

**Навгонии илмии таҳқиқот.** Диссертатсия дорои натиҷаҳои илмии нав ва мустақилонаи муаллиф мебошад, ки дар рушди назарияи муодилаҳои дифференциалии таназзулёбанда саҳми ҷиддӣ мегузоранд.

Навгониҳои асосии қор аз инҳо иборатанд:

1. ба даст овардани ҳалҳои ошкорои муодилаҳои модели ва ғайримоделии тартиби якум ва дуҷуми намуди Эйлер;
2. исботи шартӣ зарурӣ ва кифоягии овардашаванда будани муодилаҳои умумигардонидашудаи Эйлер бо коэффисиентҳои тағйирёбанда ба муодилаҳои дифференциалӣ бо коэффисиентҳои доимӣ;
3. ёфтани ҳалҳои умумии муодилаҳои моделии тартиби оӣ дар ҳолатҳои гуногуни решаҳои муодилаи характеристикӣ аз ҷумла ҳолатҳои решаҳои қаратӣ ва комплексӣ;
4. сохтани функцияи Коши барои муодилаҳои ғайриҷинсаи тартиби оӣ;

5. ёфтани ҳалли ошқорои як синфи муодилаҳои интегро-дифференсиалии дученака бо ядроҳои барзиёд сингулярӣ.

**Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии натиҷаҳои диссертатсия.** Натиҷаҳои илмии дар диссертатсияи илмӣ бадастовардашуда характери назариявӣ дошта, метавонанд дар таҳқиқи муодилаҳои дифференсиалӣ бо нуқтаҳои махсуси иррегулярӣ, физикаи математикӣ ва механика истифода шаванд.

Аз ҷиҳати амалӣ натиҷаҳои ҳосилгардидаро барои таҳқиқи муодилаҳои дифференсиалӣ бо миқдори зиёди нуқтаҳои махсус ва инчунин системаи чунин муодилаҳо татбиқ намудан мумкин аст.

Маводи илмии дар диссертатсия овардашударо ҳангоми хондани курсҳои махсус барои донишҷӯёни курсҳои болоии факултетҳои равияи математикӣ истифода намудан бамаврид мебошад.

**Дарачаи эътиборнокии натиҷаҳои таҳқиқот, дурустӣ ва асоснокии натиҷаҳо.** Эътиборнокии натиҷаҳои дар диссертатсия бадастовардашуда бо исботҳои қатъии математикӣ асоснок карда шудаанд. Ин натиҷаҳо дар мисолҳои мушаххас санҷида шуда, бо натиҷаҳои илмии олимони қаблӣ дар ин самт муқоиса карда шудааст.

Асоснокии натиҷаҳои ҳосилгардида дар он зоҳир мегардад, ки дар раванди таҳқиқот, асосан аз методҳои маъмули назарияи муодилаҳои дифференсиалӣ ва интегралӣ истифода карда шудааст.

**Саҳми шахсии доктараби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот.** Ҳамаи натиҷаҳои асосӣ, таҳлили муодилаҳои таҳқиқшаванда, исботи теоремаҳои асосӣ, ёфтани ҳалҳои ошқорои муодилаи дифференсиалии таназзулбанди намуди Эйлер ва дигар таҳлилҳо аз тарафи доктараби дараҷаи илмӣ мустақилона гузаронида шудааст.

**Наشري натиҷаҳои таҳқиқот дар маҷаллаҳои тақрибшавандаи илмӣ.** Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар 14 корҳои илмӣ, аз ҷумла 5 мақолаҳои илмии дар нашрияҳои тақрибшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба чоп расонида шудаанд.

**Арзёбии мазмуни диссертатсия ва дараҷаи ба итмом расидани он.** Диссертатсия сохтори мантиқӣ дорад, аз муқаддима, чор боб, понздаҳ зербоб, хулоса ва рӯйхати адабиёти истифодашуда иборат аст. Ҳаҷми диссертатсия 152 саҳифаи чопи компютери ро ташкил медиҳад. сифати кор қаноатбахш ҳисобида мешавад.

Дар муқаддима аҳамияти мавзӯи таҳқиқшаванда асоснок карда шуда, дараҷаи омӯзиши он арзёбӣ гардида, объекту мавзӯи таҳқиқот, ҳадафу вазифаҳои он, асосҳои назариявӣ методологӣ, нағзониҳои илмӣ ва аҳамияти назариявӣ амали муайян карда шудаанд.

Дар **боби якуми** диссертатсия маълумоти умумӣ оид ба баъзе муодилаҳои дифференсиалии одӣ бо коэффисиентҳои махсус оварда шудааст. Аз ҷумла, намуди умумии муодилаҳои дифференсиалии К.Ф. Гаусс, А.М. Лежандр ва П.Л. Чебишев мавриди баррасӣ қарор гирифта, намудҳои ҳалли умумии онҳо нишон дода шудаанд. Инчунин, оид ба муодилаҳои дифференсиалии одии тартиби олӣ маълумоти зарурии муқаддимаӣ пешниҳод гардидааст.

Дар **боби дуюми** диссертатсия муодилаҳои дифференсиалии умумикардашудаи намуди Эйлер таҳқиқ шудаанд. Барои муодилаҳои тартиби якум ва дуум ҳалҳо ва шартҳои овардашавӣ ба муодилаҳои дифференсиалии дорои коэффисиентҳои доимӣ ба даст оварда шудаанд. Муодилаҳои моделӣ ва ғайримоделии ғайриҷинса вобаста ба решаҳои муодилаи характеристикӣ таҳлил гардида, ҳалшавандагӣ ва тарзи ифодаи ҳалҳо тавассути резолвентаи муодилаҳои интегралӣ Волтерра муайян шудаанд. Натиҷаҳои асосӣ дар теоремаҳои 2.5.1–2.5.6 ва 2.6.1–2.6.3 баён гардида, дар қорҳои [2-М], [3-М], [7-М], [8-М] ва [9-М] нашр шудаанд.

Дар **боби сеюм** ҳалшавандагии муодилаи дифференсиалии барзиёдтаназзулбандаи тартиби  $n$ -ум таҳқиқ шудааст. Барои он шартҳои овардашавӣ ба муодилаи дифференсиалӣ бо коэффисиентҳои доимӣ муқаррар гардида, теоремаи 3.1.1 исбот шудааст. Муодилаҳои ҷинса ва ғайриҷинсаи намуди Эйлер бо коэффисиентҳои тағйирёбанда мавриди омӯзиш қарор гирифта, синфи коэффисиентҳои мувофиқ муайян шудааст. Ҳолати махсуси сифршавии функсияи  $\omega(x)$  низ таҳқиқ гардидааст.

Натиҷаҳои асосии қисми мазкури боб дар шакли теоремаҳои 3.3.1– 3.3.10 баён ва исбот карда шудаанд.

Дар боби **чоруми** диссертатсияи илмӣ хосиятҳои ҳалҳои муодилаи дифференсиалии моделии тартиби дуюми таназзулбанда омӯхта шуда, масъалаи ҳалшавандагии Коши барои муодилаи моделии тартиби дуюми барзиёдтаназзулбанда таҳқиқ гардидааст. Ягонагии ҳалли масъалаҳои навъи Коши  $A_1$ - $A_3$  дар шакли се теорема 4.2.1 – 4.2.3 исбот карда шудааст.

Инчунин, дар ин боб масъалаи ҳалшавандагии як синфи муодилаҳои интегро-дифференсиалии дукарата бо ядрои барзиёдсингулярӣ баррасӣ гардида, натиҷаҳои асосӣ дар шакли теоремаҳои 4.3.1 – 4.3.4 ба даст оварда шудаанд.

Ҳамчунин, усули гузарише пешниҳод гардидааст, ки муодилаи интегро-дифференсиалии таҳқиқшавандаро ба муодилаи дифференсиалӣ бо коэффисиентҳои доимӣ меорад.

**Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботҳои Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон.** Диссертатсия ба ҳамаи талаботҳои Низомномаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба додани дараҷаҳои илмӣ, пурра мувофиқат мекунад.

**Мутобиқати тахассуси илмии довталаб ба дараҷаи илмӣ.** Тахассуси илмии довталаб Мирзозода Ҷунайдуллоҳ Абдулло ба ихтисоси илмии дархостшавандаи 1.1.3. Муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ пурра мувофиқат мекунад.

Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз он ҷиҳат қобили дастгирӣ мебошад, ки дар он як синфи навъи муодилаҳои дифференсиалӣ, дар ҳолате, ки дараҷаи махсусияти муодила аз як калон мебошад, мавриди таҳқиқот қарор гирифта, натиҷаҳои ҳосилгардида, дар ёфтани ҳалли як синфи муодилаҳои интегро-дифференсиалии сингулярӣ татбиқ мегардад.

**Эродҳо ва ҳолатҳои баҳсталаб доир ба диссертатсия.** Новобаста аз дастоварду муваффақиятҳо ва пешниҳодҳои ҳадафмандона диссертатсияи мазкур аз норасоӣҳо ва ғалатҳои, ки хусусияти ҷузъӣ доранд ҳолӣ нест ва камбудии ҷойдошта сифати баланди илмии диссертатсияро коста намегардонанд. Ба инобат гирифтани онҳо дар таҳқиқотҳои ояндаи диссертант самаранок арзёбӣ мегарданд.

Баъзе эродҳое, ки оид ба диссертатсия чой доранд инҳо мебошанд:

1. дар саҳифаи 16- и автореферат муодилаи якҷинса гуфта шудааст, ҳол он, ки муодилаи (10) ғайриякҷинса аст;
2. дар саҳифаи 9 –и автореферат яке аз бандҳо бо номи “Мавзуи таҳқиқот” оварда шудааст, ҳол он ки он бояд “Методи таҳқиқот” бошад;
3. дар теоремаи 3 – юми саҳифаи 16 оиди  $P_{n-i}^{n-k}(x)$  – и дар формулаи (12) буда, маълумот оварда нашудааст;
4. дар теоремаи 3.3.6, дар сатри сеюм оид ба шартҳои ассимптотикии 3.3.24 сухан меравад, ҳол он ки он бояд шартҳои 3.3.23 бошад.

Қайд намудан лозим аст, ки норасогӣҳои чойдошта, аксаран камбудӣҳои техникӣ буда, ба дараҷаи илмияти диссертатсия таъсири манфӣ намерасонад.

Автореферати диссертатсия тибқи тартиби муқарраргардида барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои физика-математика таҳия гардида, мазмуни асосии қисми диссертатсиониро инъикос менамояд ва дар он натиҷаҳои назаррасии илмӣ асоснок гардида, шарҳи пурраи худро ёфтаанд.

**Хулосаи умумӣ оид ба диссертатсия.** Хулоса, диссертатсияи Мирзозода Ҷунайдуллоҳ Абдулло дар мавзуи «Таҳқиқи баъзе синфҳои муодилаҳои дифференсиалии таназзулбанди намуди Эйлер ва татбиқи онҳо дар ҳалли муодилаҳои интегро-дифференсиалии сингулярӣ» барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои физика-математика аз рӯи ихтисоси 1.1.3. Муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ дар сатҳи зарурии илмӣ анҷом ёфта, аз ҷиҳати мазмун ба талаботи мавҷуда мутобиқ мебошад.

Диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мувофиқ буда, муаллифи он ба дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои физика-математика аз рӯи ихтисоси 1.1.3. Муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ сазовор аст.

Тақризи муассисаи пешбар дар асоси муқаррароти бандҳои 76-79 ва 81-и Тартиби додани дараҷаи илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30.01.2021, №267 тасдиқ гардидааст, таҳия ва пешниҳод шудааст.

Тақриз аз ҷониби ходими пешбари илми шуъбаи муодилаҳои дифференциалӣ Институти математика ба номи академик А.Ҷӯраеви АМИТ номзади илмҳои физикаю математика Халилов Шавкат Бобоевич омода гардидааст.

Тақриз дар ҷаласаи васеи Институти математикаи ба номи А. Ҷӯраеви АМИТ муҳокима гардид ва тасдиқ карда шуд. (протоколи № 22 аз 10 июни соли 2026).

Дар ҷаласа 23 нафар иштирок доштанд. Натиҷаи овоздихӣ: «тарafdор» 23 нафар, «муқобил» нест, «бетараф» нест.

**Раиси ҷаласа:**

Ходими пешбари илмии шуъбаи алгебра,  
назарияи ададҳо ва топологияи  
Институти математикаи ба номи академик  
А. Ҷӯраеви АМИТ, д.и.ф.-м.



Каримов У.Х.

**Эксперт:**

ходими пешбари илмии шуъбаи  
муодилаҳои дифференциалии  
Институти математикаи ба номи академик  
А. Ҷӯраеви АМИТ, н.и.ф.-м.,



Халилов Ш.Б.

**Котиби ҷаласа:**

Котиби илмии Институти математика ба  
номи академик А. Ҷӯраеви АМИТ, н.и.ф.-м.



Аминов А.С.

Имзоҳои У.Х. Каримов, Ш.Б.Халилов ва А.С. Аминов – ро тасдиқ мекунам:

Сардори шуъбаи кадрҳои Институти  
математикаи ба номи академик А. Ҷӯраеви АМИТ



 Юсуфова З.

**Суроғи муассисаи пешбар:**

734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон,  
шаҳри Душанбе, хиёбони Айни, 299/1,

Тел: (+992 37) 225-80-89

Е.маил: [Mitas@mail.ru](mailto:Mitas@mail.ru) ; сомонаи расмӣ: <https://www.mitas.tj>