

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



«TASDIQLAYMAN»
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar
bo'yicha prorektor
K.A. Samiyev
2025 y.

01.01.04 – “GEOMETRIYA VA TOPOLOGIYA” ixtisoslik
fanidan kirish imtihon
DASTURI VA BAHOLASH MEZONI

Ushbu dastur Buxoro davlat universitetining "Differensial tenglamalar" kafedrasining 2025 yil 25-oktabrdagi 9-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va ma'qullangan.

Tuzuvchilar: BuxDU Differensial tenglamalar kafedrasini mudiri, f.-m.f.f.d. (PhD) U.D.Durdiyev
BuxDU Differensial tenglamalar kafedrasini dotsenti, f.-m.f.f.d. (PhD) H.H. Turdiyev

Taqrizchilar: V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti Buxoro bo'linmasi katta ilmiy xodimi, f.-m.f.d., prof. M.Teshayev
BuxDU Differensial tenglamalar kafedrasini dotsenti, f.-m.f.n. N.H.Mamatova

Mazkur dastur Buxoro davlat universiteti o'quv uslubiy kengashining 2025-yil 28-oktabrdagi 3-sonli majlisida tasdiqlangan.

ANNOTATSIYA

Mustaqillik yillarida pedagog kadrlarni tayyorlashning yangi tizimi ishlab chiqildi. Uzlüksiz ta'limning barcha bosqichlarida ta'lim va tarbiyaning sifat va samaradorligini oshirishga e'tibor kuchaytirildi. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida talabalarda ma'naviy madaniyatni rivojlantirish mexanizmlarini jismonan sog'lom, ruhan va aqlan rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, Vatanga sodiq, qat'iy hayotiy nuqtai nazarga ega yoshlarni tarbiyalash, demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish jarayonida ularning ijtimoiy faolligini oshirish asosida takomillashtirish muhim o'rin egallaydi.

01.01.04 – "Geometriya va topologiya" ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorantura (PhD)ga kirish uchun mutaxassislik fanidan tuzilgan ushbu dasturning asosiy maqsadi – Geometriya va topologiya ixtisosligi bo'yicha talabgorning nazariy va kasbiy tayyorgarlik darajasi, ushbu fanning shakllanish va rivojlanish tarixini, umumiy konsepsiyalari va metodologik asoslari, manbalarini, mazkur bilimlar tarmog'ining asosiy nazariy va amaliy muammolarini, mavjud materialni nechog'lik bilishini aniqlab berishi, uning ilmiy adabiyotlar, shu jumladan, chet el davriy nashrlari hamda ilmiy tadqiqotlarning zamonaviy usullarini qanchalik egallaganligini ko'rsatib berishi lozim. Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son Farmoni, 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-son Qarori, 2019 yil 9 iyuldagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4387-son Qarori, 2020 yil 7 maydagi O'zbekiston Respublikasi

Prezidentining “Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-4708-sonli Qarori, 2021 yil 9 sentabrdagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “Respublika oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan, ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan shug’ullanayotgan iqtidorli yoshlarni yanada qo’llab-quvvatlash to’g’risida”gi PF-6309 Farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dastur muayyan darajada xizmat qiladi.

KIRISH

O’zbekistan Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev rahbarligida ishlab chiqilgan O’zbekistan Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha Harakatlar strategiyasi, mamlakatimizda ta’lim jarayonini rivojlantirish maqsadida belgilangan konseptual g’oyalar Geometriya va topologiya ixtisosligi bo’yicha olib borilayotgan tadqiqotlar uchun ilmiy metodologik asos bo’lib xizmat qiladi. Ushbu dastur matematik madaniyatni rivojlantirish, turli matematik tasdiq va tushunchalarni qo’llay olish, yangicha tafakkurni tarkib toptirish, umumiy kasb tayyorgarligikni ta’minlashga yo’naltirilgan.

Bugungi kunda respublikada Matematika sohasini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning barqarorligini oshirish, ishlab chiqarish faoliyatini, uning umumqabul qilingan xalqaro prinsiplar, standartlar va me’yorlarga hamohang tarzda rivojlanishini ta’minlash mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlarning ustuvor yo’nalishlarini belgilash dolzarb vazifa bo’lib qolmoqda.

Ushbu ustuvor vazifani bajarishda yuqori bilimli, ilmiy, pedagogik faoliyatlarni bajara oladigan mutaxassislarni tayorlash, ularni xalq xo’jaligining turli tarmoqlariga keng safarbar etish asosiy vazifa bo’lib hisoblanadi.

Dasturning maqsadi va vazifalari

Yo’nalish bo’yicha tayanch doktorantura (PhD)ga kiruvchilar uchun mo’ljallangan sinov dasturining asosiy maqsadi va vazifasi talabgorlarning fundamental fanlardan chuqur bilimga ega ekanligi, matematik mushohada yurita olish, turli fundamental tasdiq va teoremlarni masalalarni yechishda qo’llay olish ko’nikmalarni baholashdan iborat. Talabgorlarning turli tasdiqlarni qo’llagan holda matematik masalalarni yecha olish va sonli hisob-kitob natijalarini malakali ravishda tahlil qila bilish bo’yicha bilimva malakasini baholashdan iborat.

01.01.04 – “GEOMETRIYA VA TOPOLOGIYA” IXTISOSLIGI
BO‘YICHA TUZILGAN MALAKAVIY IMTIHON DASTURINING
ASOSIY MAZMUNI

Analitik geometriya

Vektorlar. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Chiziqli erkli va chiziqli bog‘lanishli vektorlar oilasi. Kollinearlik va komplanarlik. Bazis. Fazoda affin va dekart koordinatalar sistemasi. Vektorning koordinatalari. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Vektorning moduli va yo‘naltiruvchi kosinuslari. Vektorlarning skalyar ko‘paytmasi. Chap va o‘ng sistemalar. Vektorlarning vektor ko‘paytmasi va aralash ko‘paytmasi.

Tekislikda va fazoda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. Tekislikda va fazoda orientatsiya. Qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi. Fazoda tekislik va to‘g‘ri chiziq tenglamalari. Tekislik va to‘g‘ri chiziqlarning o‘zaro vaziyati. Fazoda tekisliklarning o‘zaro vaziyati. Fazoda to‘g‘ri chiziqlarining o‘zaro vaziyati. Tekislikda to‘g‘ri chiziq tenglamalari.

Ellips, giperbola, parabola va uning kanonik tenglamalari. Konus kesimlari. Ellips, parabola va giperbolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari.

Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar. Ikkinchi tartibli chiziq va to‘g‘ri chiziqning o‘zaro vaziyati. Asimptotik va noassimptotik yo‘nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmasi. Maxsus yo‘nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziq diametri. Qo‘shma yo‘nalishlar va qo‘shma diametrlar. Ikkinchi tartibli chiziqlar umumiy tenglamalarini soddalashtirish. Markaziy chiziqning tenglamasini kanonik ko‘rinishga keltirish. Nomarkaziy chiziq tenglamasini kanonik ko‘rinishga keltirish.

Ikkinchi tartibli sirtlar. Sfera, ellipsoid, giperboloid va paraboloidning kanonik tenglamalari. Silindrik, konus va to‘g‘ri chiziqli sirtlar. Bir pallali giperboloid va giperbolik paraboloidning to‘g‘ri chiziqli yasovchilari. Sfera va

ellipsoidning urinma tekisligi tenglamalari. Chiziqli fazo. Chiziqli fazoda bazis. Affin fazolar. Affin fazolarda to‘g‘ri chiziq va tekislik. Chiziqli fazoda skalyar ko‘paytma va ortonormal bazis. Yevklid fazosi.

Topologiya

Yevklid fazosi va yevklid topologiyasi. Metrik fazolar, metrik topologiya. Topologik fazolar: uzluksizlik va yaqinlashuvchanlik. Topologik fazolarda ochiq va yopiq to‘plamlarning asosiy xossalari. Topologik fazolarda ichki, chegaraviy, urinish nuqtalari va zichligi. Topologik fazolarni qurish: ko‘paytma, qism fazolar va faktor fazolar.

Topologiya bazasi. Xausdorf, regulyar, tixonov va normal fazolar. Urison lemmalari. Bog‘lanishlilik va chiziqli bog‘lanishlilik. Chiziqli bog‘lanishli to‘plam va uning xossalari hakidagi teoremlar. Kompakt to‘plamlar va Tixonov teoremlari. Topologik fazolarning kompaktifikatsiyasi. Lokal kompakt fazolar uchun Aleksandrov kengaytmasi. Yevklid fazolarida kompaktlik: kesma va yopiq kubning kompaktligi.

Uzluksiz akslantirishlar: ta‘rif va misollar. Uzluksizlik haqidagi teoremlar. Uzluksiz akslantirishda bog‘lanishli va kompakt fazolarning saqlanishi. Topologik akslantirishlar: xossalari, misollar. Stereografik proeksiya. Topologik gruppalar. Gomotopiya. Gomotopik ekvivalentlik. Tortiluvchan fazolar. Fundamental gruppalar. Bir bog‘lamli fazolar. Fundamental gruppalarni hisoblash.

Differensial geometriya

Elementar, sodda va umumiy silliq egri chiziqlar, egri chiziqning berilish usullari, parametrlash usullari. Egri chiziqning oddiy va maxsus nuqtalari. Egri chiziq urinmasi ta‘rifi va xossalari. Egri chiziqning normal tekisligi tenglamasi. Yopishma tekislik tenglamasi, xossalari.

Bosh normal va binormal tenglamalari. Egri chiziq yoyi uzunligi va uni xisoblash. Egri chiziqning tabiiy parametri. Egri chiziq egriligi va uni hisoblash.

Chiziq buralishi va uni hisoblash. Frene formulalari. Chiziqning tabiiy tenglamalari. Egri chiziqli koordinatalar sistemasi. Egri chiziqli koordinatalar sistemasida chiziq yoyi uzunligi. Riman metrikasi tushunchasi. Elementar, sodda va umumiy sirt tushunchalari. Sirtlarning berilish usullari. Sirt ustida yotuvchi egri chiziqlar. Sirtning urinma tekisligi va normal tenglamasi.

Urinma tekislik uchun bazis. Urinma vektor, uning koordinatalari. Urinma vektor koordinatalarining bir bazisdan ikkinchi bazisga o'tishda o'zgarishi. Sirtning birinchi kvadratik formasi. Sirt ustida yotuvchi chiziqlar uzunligi hisoblash, ikki egri chiziq orasidagi burchak. Sirtning ikkinchi kvadratik formasi. Mene formulasi. Sirtning normal egriligi.

Bosh egriliklar va yunalishlar. Eyler formulasi. Sirt nuqtalarining klassifikatsiyasi. Egrilik chiziqlari. Dyupen indikatsiyasi. Gauss va Veyngartenning derivatsion formulalari. Kristofel simvollari. Birinchi va ikkinchi kvadratik formalar orasidagi bog'lanish. Gauss-Bonne teoremasi. Sirtlarning ichki geometriyasi. Geodezik chiziqlar. Yarim geodezik koordinatalar sistemasi. Vektorlarni parallel ko'chirish.

Yevklid fazosida vektor maydonlar. Vektor maydonlarning integral chiziqlari. Sirtlarda berilgan vektor maydonlar va ularning integral chiziqlari. Vektor maydonning kovariant differentsiali va uning xossalari. Urinma vektorlarni parallel ko'chirish. Egriligi o'zgarmas sirtlar.

Tayanch doktorantura (PhD)ga kiruvchilar uchun sinov imtihonining javoblarini baholash umumiy mezonlari

Ball	Bilim darajasi
1	2
86-100	Javoblarida fanning mavzulari va savollari bo'yicha ijodiy fikrlash mavjud bo'lsa, mamlakatimizda modernizatsiyalash jarayonlarini jadallashtirish, demokratik islohatlarni yanada chuqurlashtirish va

	fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasidan kelib chiqqan vazifalarni bajarish yo'llari o'z aksini topgan bo'lsa, qo'yilgan muammoni yechish bo'yicha tavsiyalar bergan bo'lsa, savol bo'yicha javobda mustaqil mushohada yuritilgan bo'lsa, tavsiyalarni amaliyotga qo'llash tartiblari ko'rsatilgan bo'lsa
71-85	O'z javobida qo'yilgan savol bo'yicha mustaqil mushohada yuritgan bo'lsa, ularning mohiyatini deyarli to'liq ochib bergan bo'lsa, qo'yilgan muammoni yechish bo'yicha o'z tavsiyalarini bergan bo'lsa
55-70	Javobida fan bo'yicha variantga kiritilgan savollarga qisman javob bergan bo'lsa, asosiy tushunchalarga bergan izohi kam bo'lsada, mavjud bo'lsa
0-54	Javobida qo'yilgan savol mazmuni umuman yoritilmagan bo'lsa, izohlar mavjud bo'lmasa, ya'ni talabgor javobida qo'yilgan savollar bo'yicha umuman tasavvurga ega emasligi aniq bo'lsa

Izoh: Tayanch doktoranturaga kirish imtihonlari bo'yicha topshiriladigan birinchi fan (mutaxassislik yoki chet tili) umumiy balining 50% dan kam ball to'plagan talabgorlar keyingi bosqichga o'tkazilmaydi.

01.01.04 – “Geometriya va topologiya” ixtisosligi bo'yicha baholash mezonlari

№	Umumiy ball	Tayanch doktoantura (PhD)ga kiruvchining bilim darajasi	Xususiy ball
Savol nazariy bo'lsa			
1	18-28	Qo'yilgan savollar mazmunan aniq yoritilib,	

		demokratik islohotlar va jarayonlarning mazmunan mohiyati to'liq ochib berilgan;	8-10
		O'zbekistonda amalga oshirilayotgan iqtisodiy, ijtimoiy islohotlar tahlili va ularning amaliy samaralari, natijalari va hayotga tadbiiq etilishi bo'yicha mustaqil, ijodiy fikr mavjudligi;	6-8
		Javoblarda mantiqiy yaxlitlikka erishilgan va umumiy xulosalar chiqarish qobiliyatiga ega;	4-6
		Imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan.	0-4
			18-28
2	13-19	Materialni chuqur tushunadi, savolga to'liq javob bergan, lekin ayrim noaniqliklarga yo'l qo'yagan, faktlarga to'g'ri baho bera olgan, mustaqil fikrlash va xulosalarni asoslay olish qobiliyatiga ega, javobda mantiqiy ketma-ketlikka amal qiladi, masalani hal qilishga umuman ijodiy yondasha olgan,	6-8
		Javobda doktoantura (PhD)ga kiruvchining mustaqil mushohada yuritish qobiliyati seziladi;	5-6
		Ijodiy yondoshuv mavjud;	2-4
		Muammoni tahlil qilish qobiliyatiga ega.	0-1
			13-19
3	4-8	Savolga javobda masalaning mohiyatini tushunilgan, ammo mazmun va natijalar yuzaki yoritilgan;	2-3
		Mushohada bayonida fikr tarqoqligi kuzatiladi;	1-2
		Javoblarda mantiqiylik tamoyili buzilgan;	1-2
		Tasavvurga ega, lekin tahlil yo'q.	0-1

			4-8
4	0-3	Savol bo'yicha aniq tasavvurga ega emas; Umuman javob yozilmagan; Noto'g'ri javob va ma'lumot berilgan; O'quv adabiyotidan aynan so'zma-so'z ko'chirilgan	0-3
Savol amaliy (masala yechish)bo'lsa			
1	14-18	Masalani yechishda ilmiy - ijodiy yondoshgan; Amaliy topshiriq tahlili va ularning amaliyotga tadbiiq etilishi bo'yicha mustaqil, ijodiy fikr va mulohazalar mavjud, amaliy topshiriq to'liq bajarilgan;	5-6
		Javoblarda mantiqiy yaxlitlikka erishilgan va umumiy xulosalar chiqarish qobiliyatiga ega;	5-5
		Imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yilmagan;	4-5
			0-2
			14-18
2	9-13	Javob to'g'ri yozilgan, ammo noaniqliklar, hisob-kitoblarda chalkashliklarga yo'l qo'yilgan, amaliy topshiriq to'liq bajarilmagan lekin yechimiga ilmiy-ijodiy yondashilgan;	5-6
		Javobda PhD doktoanturaga kiruvchining mustaqil mushohada yuritish qobiliyati seziladi;	3-4
		Ijodiy yondoshuv mavjud;	1-2
		Amaliy topshiriqni tahlil qilish qobiliyatiga ega;	0-1
			9-13
3	4-8	Masalaning mohiyati tushunilgan, ammo mazmun va natijalar yuzaki yoritilgan, amaliy topshiriq to'liq bajarilmagan;	3-4

		Mushohada bayonida va topshiriqni yechishda fikr tarqoqligi kuzatiladi;	1-2
		Javoblarda mantiqiylik tamoyili buzilgan.	1-1
		Topshiriqni yoritishda va uni amaliy jihatdan asoslashda tasavvurga ega, ammo tahlil va xulosa yo'q;	0-1
			4-8
4	0 – 3	Masalaning qo'yilishi bo'yicha aniq tasavvurga ega emas; Umuman javob yozilmagan; amaliy topshiriqning yechimi yo'q; Noto'g'ri javob va ma'lumot berilgan; O'quv adabiyotidan aynan so'zma-so'z ko'chirilgan.	0-3

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

1. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию. М.: Наука, 1977.
2. Белько И.В., Бурдун А.А. и др. Дифференциальная геометрия. Изд. БГУ, 1982.
3. Дубровин Б.А, Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия. М.: Наука, ч.1, 1986; ч.2, 1984.
4. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1968.
5. Коснёвски Ч. Начальный курс алгебраической топологии. М.: Мир, 1983.
6. Кобаяси Ш., Номидзу К. Основы дифференциальной геометрии. Том 1. М.: Наука, 1981.
7. Милнор Дж. Теория Морса. М.: Мир, 1965.
8. Нарманов А. Я. Дифференциал геометрия. Т. Университет, 2003.
9. Нарманов А. Я. Аналитик геометрия. Тошкент, Ўзбекистон файласуфлари миллий нашриёти, 2008.
10. Постников М.М. Аналитическая геометрия. М.: Наука, 1979.
11. Постников М.М. Линейная алгебра и дифференциальная геометрия. М.: Наука, 1979.
12. Погорелов А.В. Дифференциальная геометрия. М.: Наука, 1974.
13. Рохлин В.А. Фукс Д.Б. Начальный курс топологии (Геометрические главы). М.: Наука, 1977.
14. Энгелькинг Р. Общая топология. М.: Наука, 1986.
15. Narmanov A.Ya, Sharipov A.S., Aslonov J.O. Differensial geometriya va topologiya kursidan masalalar to'plami, T.: Universitet, 2014.
16. Федорчук В.В. Введение в топологию. Москва, изд. МГУ, 2014.
17. Narmanov A.Ya Differensial geometriya . T. Turon-Iqbol, 2016. 225 bet.

18. A.Y.Narmanov Analitik geometriya, Toshkent, Инновацион ривожлантириш нашриёт – матбаа уйи, 2020, 157 bet.
19. Ю.В.Садовничий, Р.Б.Бешимов. Т.Ф.Жураев Топология, Тошкент, Университет, 2021, 200 стр.
20. Bayturayev A.M., Kucharov R.R. Algebra va geometriya. "Innovatsiya Ziya" nashriyoti, Toshkent, 2020.
21. J.O.Aslonov Analitik geometriya, 2020, Toshkent.

Internet saytlari

1. <http://www.allmath.ru/>
2. <http://www.mcce.ru/>
3. <http://lib.mexmat.ru/>
4. <http://www.webmath.ru/>
5. <http://www.exponenta.ru/>
6. <http://www.ziyonet.uz/>

Differensial tenglamalar kafedrası mudiri:



U.D.Durdiyev