

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI**

QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh. Xodjayeva
29-avgust 2025 yil

**GEOMETRIYANING TANLANGAN BOBLARI
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	500 000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540 000 - Matematika va statistika
Magistratura mutaxassisliklari:	70540104 - Aniq va tabiiy fanlarni o‘qitish metodikasi (Matematika)

Qo‘qon-2025

Fan/modul kodi GTB1406	O'quv yili 2026/2027	Semestr 4	Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Geometriyaning tanlangan boblari	60	120	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – Geometriyaning tanlangan bo'limlari bo'yicha bilimlarni ilmiy asosda kiritish va o'rganish hamda ularning ko'plab tatbiqlarini ochib berish orqali matematikadan fundamental ilmiy izlanishlar tayanchini shakllantirish.</p> <p>Fanning vazifasi - magistrantlarning bakalavr yo'nalishi bo'yicha olgan bilim, malaka va ko'nikmalarini kengaytirish va chuqurlashtirish; - hozirgi zamon matematikasida ishlatiladigan turli hil ilmiy-nazariy konstruksiyalar, tushunchalar bilan tanishtirish; - akademik litsey, kasb-hunar kollejlari, pedagogika oily o'quv yurtlarida o'rganiladigan geometriya faniga hozirgi zamon nuqtai nazaridan yondoshishni shakllantirish.</p> <p>II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>I-MODUL . Topologik fazolarning ba'zi sinflari 1-mavzu: Urisonning kichik va katta lemmalari. Joylashtirish haqidagi teorema. Tixonov teoremlari. Sanoqli baza. Separabel fazolar. Topologik fazoda ajrimlilik aksiomalari, Urison lemmasi, joylashtirish haqidagi teoremlar. Fazolar va ular orasidagi bog'lanish, zich to'plam, separabel fazo, nuqtaning atroflari sistemasining bazasi, topologik fazoning salmog'i.</p> <p>2-mavzu: Kompakt fazolar. Parakompakt va lokal kompakt fazolar. Lokal kompakt fazolarning Aleksandrov kengaytmasi. Diadik kompaktlar. Kompakt fazo, lokal kompakt fazo, fazoning qoplamasi kompakt fazoning uzliksiz akslantirishda saqlanishi. Topologik fazoning bikompakt kengaytmasi, Aleksandrov bikompaktifikatsiyasi, diadik bikompaktlar va ularing xossalari.</p> <p>II- MODUL. Topologik fazolarda o'lchamlar 3-mavzu: Nol topologik fazolar. n - o'lchamli topologik fazolar. Qo'zg'almas nuqta haqida Brauer teoremasi va uning tatbiqi. Nol, n - o'lchamli topologik fazolar va ularing xossalari. Qo'zg'almas nuqta, Brauer teoremasi, Shperner lemmasi, Lebeg lemmasi, Lebeg soni.</p> <p>4-mavzu: Fazoning ind, Ind va dim o'lchamlari va ularning asosiy</p>			

xossalari. R^n fazo va uning to'plamostilari o'lchami. Chiziq ta'rifi.

Menger-Urison o'lchami - ind , Brauer-Chex o'lchami - Ind , funksional yopiq to'plam tushunchasi, Chex-Lebeg o'lchami - dim .

R^n fazo va uning to'plamostilari o'lchamlari, chiziq tushunchasi.

5-mavzu: Uzluksiz akslantirishlar fazosi. Uzluksiz akslantirishlar fazosida ekvivalentlik tushunchasi.

Uzluksiz akslantirishlar fazosi, uzluksiz akslantirishlar fazosida ekvivalentlik, tekis yaqinlashuvchi topologiya va unda gomotopiya tushunchasi.

III -MODUL. Fundamental gruppalar

6-mavzu: Gomotopiya. Yo'llarni ko'paytirish amali. Fundamental gruppalar

Gomotopiya, deformatsion retrakt, yo'llarni ko'paytirish va gruppalar.

Nuqtadagi yopiq yo'l, nuqtadagi fundamental gruppalar, bir bog'lamli topologik fazoda fundamental gruppalar.

7-mavzu: Aylana va ba'zi sirtlarning fundamental gruppasi. Ba'zi bir sirtlarning yuqori tartibli fundamental gruppalari

Akslantirishni davomlashtirish tushunchasi, aylananing fundamental gruppasi, torning fundamental gruppasi.

S^n sferaning fundamental gruppasi, proyektiv RR^n fazolarning fundamental gruppasi, Brauer teoremasi.

8-mavzu: Singulyar gomologiya. Fazoning n-o'lchamli gomologiyasi va xossalari

Gomologiya tushunchasi, singulyar simpleks tushunchasi, zanjir va gomologiya gruppasi.

n - o'lchamli sikl tushunchasi, n - gomologik gruppalar, gomologik gruppalar xossalari.

IV-MODUL. Kovariant funkto'rlar

9-mavzu: Kategoriya tushunchasi. Kovariant funkto'rlar. Normal funkto'rlar. Superkengaytma va eksponenta funkto'rlari va ularning qism funkto'rlari.

Kategoriya tushunchasi, kovariant funkto'rlar haqida, normal funkto'rlar.

Super kengaytma, super kengaytma funkto'ri, super kengaytma funkto'ri ba'zi xossalari.

10-mavzu: Ehtimol o'lchovli funkto'ri va uning qism funkto'rlari. Gomotopik gruppalar funkto'rlari. Kompaktlar kategoriyasida funkto'rlarning kardinal invariantlari.

Ehtimol o'lchovli funkto'ri va ularning qism funkto'rlari, gomotopik gruppalar funkto'rlari.

To'plam quvvati, funkto'rlarning kardinal invariantlari, topologik fazoning zichligi va salmog'i.

11-mavzu: Zanjirlangan sistemalar fazolari, giperfazolar va topologik gruppalarining kardinal invariantlari.

Zanjirlangan sistemalar fazolari tushunchasi, giperfazolar kardinal invariantlari, topologik gruppalarning kardinal invariantlari.

V-MODUL. Sirtlarning topologik klassifikatsiyasi. Ko'pxilliklar.

12-mavzu: Ikki o'lchamli sirtlarni yelimlash. Sirtlarning triangulyatsiyasi. Sirtlarning yoyilmasi. Yoyilmaning klassifikatsiyasi.

Ikki o'lchamli sirtlarni yelimlash, ikki o'lchamli sirtlarni yelimlashga doir misollar, sirtlarning triangulyatsiyasi.

Sirtlarning yoyilmasi, yoyilmaning klassifikatsiyasi, sirtlarning yoyilmasi va uning xossalari.

13-mavzu: Ko'pburchak va sirtlarning Eyler xarakteristikasi, topologik klassifikatsiyasi.

Ko'pburchak Eyler xarakteristikasi, sirtlarning Eyler xarakteristikasi, ko'pburchak va sirtlarning topologik klassifikatsiyasi.

14-mavzu: Ko'pxilliklarda Riman metrikasi. Silliq ko'pxillikda Riman metrikasi. Sirtlarda geodezik chiziqlar. Sirtlarning ichki geometriyasi.

Ko'pxilliklar tushunchasi, ko'pxilliklarda Riman metrikasi.

Silliq ko'pxilliklar va uning asosiy xossalari, silliq ko'pxillikda Riman metrikasi.

Sirtlarda geodezik chiziqlari, sirtlarda geodezik chiziqlarga doir misollar va xossalari, sirtlarning ichki geometriyasi.

VI-MODUL. Riman ko'pxilliklari

15-mavzu: Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar. Riman ko'pxilliklarining egriligi. Ichki metrikali metrik fazolar. Egriligi chegaralangan fazolar.

Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar, Riman ko'pxilliklarining egriligi.

Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar, Riman ko'pxilliklarining egriligi, fazoning ichki geometriyasi.

III. Seminar mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Joylashtirish haqidagi teorema. Tixonov teoremlari. Sanoqli baza. Separabel fazolar.

2. Kompakt fazolar. Parakompakt va lokalkompakt fazolar. Lokal kompakt fazolarning Aleksandrov kengaytmasi. Diadik kompaktlar.

3. Nol o'lchamli topologik fazolar. n o'lchamli topologik fazolar. Qo'zg'almas nuqta haqida Brauer teoremasi va uning tatbig'i.

4. Fazoning ind , Ind va dim o'lchamlari va ularning asosiy xossalari.

R^n fazo va uning to'plamostilari o'lchami. Chiziq ta'rifi.

5. Uzluksiz akslantirishlar fazosi. Uzluksiz akslantirishlar fazosida ekvivalentlik.

6. Gomotopiya yo'llarni ko'paytirish. Fundamental gruppasi.

7. Aylana va ba'zi sirtlarning fundamental gruppasi. Ba'zi bir sirtlarning yuqori tartibli fundamental gruppalari.

8. Singulyar gomologiya. Fazoning n -o'lchamli gomologiyasi va

xossalari.

9. Kategoriya tushunchasi. Kovariant funktorlar. Normal funktorlar. Superkengaytma va eksponenta funktorlari va ularning qism funktorlari.

10. Ehtimol o'rchovli funktorlar va ularning qism funktorlari. Gomotopik grupp funktorlari. Kompaktlar kategoriyasida funktorlarning kardinal invariantlari.

11. Zanjirlangan sistemalar fazolari, giperfazolar va topologik gruppalarning kardinal invariantlari.

12. Ikki o'rchamli sirtlarni yelimlash. Sirtlarning triangulyatsiyasi. Sirtlarning yoyilmasi. Yoyilmaning klassifikatsiyasi.

13. Ko'pburchak va sirtlarning Eyler xarakteristikasi, topologik klassifikatsiyasi.

14. Ko'pxilliklarda Riman metrikasi. Silliqlik ko'pxillikda Riman metrikasi. Sirtlarda geodezik chiziqlar. Sirtlarning ichki geometriyasi.

15. Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar. Riman ko'pxilliklarining egriligi.

Fan bo'yicha rejalashtirilgan seminar mashg'ulotlar davomida nazariy bilimlar mustahkamlanadi. Ma'lum sababalarga ko'ra ma'ruzaga kirmagan va murakkab bo'lgan tushunchalarni seminar mashg'ulotlarda ko'rib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Seminar mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

seminar mashg'ulotlarning maqsadini aniq belgilab olish;

o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;

talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;

talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;

seminar mashg'ulotlar nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

Seminar mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;

- dokladlar tayyorlash;

- konspekt yozish;

- glossariy tuzish;

- individual va guruhiy o'quv loyihasi;

- keys-topshiriqlarini bajarish;
 - mavzuli portfoliolar tuzish;
 - axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
 - manbaalar bilan ishlash;
 - infografika tuzish;
 - chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
 - multimediali taqdimotlar yaratish;
 - darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
 - darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;
- ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari:

1. Urisonning kichik va katta lemmalari. Joylashtirish haqidagi teorema.
2. Tixonov teoremlari. Sanoqli baza. Separabel fazolar.
3. Kompakt fazolar. Parakompakt va lokalkompakt fazolar.
4. Lokal kompakt fazolarning Aleksandrov kengaytmasi. Diadik kompaktlar.
5. Nol o'lchamli topologik fazolar. n o'lchamli topologik fazolar.
5. Qo'zg'almas nuqta haqida Brauer teoremasi va uning tatbig'i.
6. Fazoning ind , Ind va dim o'lchamlari va ularning asosiy xossalari.
7. R^n fazo va uning to'plamostilari o'lchami. Chiziq ta'rifi.
8. Uzlyuksiz akslantirishlar fazosi. Uzlyuksiz akslantirishlar fazosida ekvivalentlik.
9. Gomotopiya yo'llarni ko'paytirish.
10. Fundamental gruppasi.
11. Aylana va ba'zi sirtlarning fundamental gruppasi.
12. Ba'zi bir sirtlarning yuqori tartibli fundamental gruppalari.
13. Singulyar gomologiya.
14. Fazoning n -o'lchamli gomologiyasi va xossalari.
15. Kategoriya tushunchasi. Kovariant funktorlar. Normal funktorlar.
16. Superkengaytma va eksponenta funktorlari va ularning qism funktorlari.
17. Ehtimol o'lchovli funktorlar va ularning qism funktorlari. Gomotopik gruppasi funktorlari.
18. Kompaktlar kategoriyasida funktorlarning kardinal invariantlari.
19. Zanjirlangan sistemalar fazolari, giperfazolar va topologik gruppalarning kardinal invariantlari.
20. Ikki o'lchamli sirtlarni yelimplash. Sirtlarning triangulyatsiyasi.
21. Sirtlarning yoyilmasi. Yoyilmaning klassifikatsiyasi.
22. Ko'pburchak va sirtlarning Eyler xarakteristikasi, topologik klassifikatsiyasi.
23. Ko'pxilliklarda Riman metrikasi.
24. Silli ko'pxillikda Riman metrikasi.

	<p>25. Sirtlarda geodezik chiziqlar. Sirtlarning ichki geometriyasi. 26. Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar. Riman ko'pxilliklarining egriligi. 27. Ichki metrikali metrik fazolar. Egriligi chegaralangan fazolar.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzularining o'zlashtirilmay qolgan qismi talabalarga mustaqil ish sifatida beriladi.</p> <p>V. Kurs ishini tayyorlash bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.</p>
3.	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida magistr:</p> <ul style="list-style-type: none"> – separabel fazolar, topologik fazo o'lchami, gomotopiya va singulyar gomologiya, funktorlar, kardinal invariantlar, topologik sirtlar va ko'pxilliklar, Riman geometriyasi <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim);</i> – Urisonning kichik va katta lemmalari, joylashtirish haqidagi teorema, Tixonov teoremlari, lokal kompakt fazolarning Aleksandrov kengaytmasi, qo'zg'almas nuqta haqida Brauer teoremasi, fazoning ind, Ind va dim o'lchamlari va ularning asosiy xossalari, fundamental gruppalar, normal funktorlar, superkengaytma va eksponenta funktorlari, zanjirlangan sistemalar fazolarining kardinal invariantlari, giperfazolarning kardinal invariantlari, topologik gruppalarning kardinal invariantlari, sirtlarning triangulyatsiyasi, ko'pxilliklarda Riman metrikasi, Riman ko'pxilliklarida geodezik chiziqlar, ichki metrikali metrik fazolarni qo'llash <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</i> – parakompakt va lokalkompakt fazolar xossalarini qo'llash, qo'zg'almas nuqta haqida Brauer teoremasini tatbiq qilish, fazoning n-o'lchamli gomologiyasi va xossalarini tatbiq qilish, kompaktlar kategoriyasida kovariant funktorlar xossalarini qo'llash, kompaktlar kategoriyasida funktorlarning kardinal invariantlarini tatbiq qilish, ko'pburchak va sirtlarning Eyler xarakteristikasini topish, Riman ko'pxilliklarining egriligini aniqlash <i>malakalariga ega bo'lishi.</i>
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • amaliy mashg'ulotlar • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • ijodiy ishlar yaratish

5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha amaliy ishni topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">IX. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Федорчук В.В, Филиппов В.В. Общая топология. Основные конструкции. Москва: МГУ, 2006. – 288 с. 2. Jo‘rayev T.F. “Topologiyaga kirish. Funktorlar. O‘lchamlar. Chiziqlar.” T.2012 240 bet. 3. Виро О.Я, Иванов О.А, Несветаев Н.Ю, Харламов В.М, Элементарная топология. М. МСНМО, 2008, 354с. 4. Narmanov A.YA, Sharipov A.S., Aslanov J.O. Differensial geometriya va topologiya kursidan masalalar tuplami T. Universitet, 2014, 200s. 5. Jo‘rayev T.F. Geometriyaning tanlangan boblari, T.2017 y. “Navro‘z” nashriyoti, 301 bet. 6. Федорчук В.В., Введение в топологию. М. МГУ, 2014, 144 с. <p style="text-align: center;">X. Qo‘shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza, 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoyev. – Toshkent: O‘zbekiston, 2017. – 104 b. 2. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza. 2016 yil 7 dekabr /SH.M.Mirziyoyev. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 48 b. 3. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o‘tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so‘zlagan nutqlari o‘rin olgan. /SH.M.Mirziyoyev. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b 4. Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Yangi O‘zbekiston strategiyasi.- Toshkent, 2021. -458 b. <p style="text-align: center;">O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING FARMONI</p>

	<p>1. O‘zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. (O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)</p> <p>O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrdagi "O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida " gi PF - 6108 - son farmoni.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.gov.uz– O‘zbekiston Respublikasi xukumati portali. 2. www.pedagog.uz 3. www.apkpro.ru/content/view 4. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten 5. www.relarn.ru/conf/conf2007 6. http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/ 7. http://www.allmath.ru/ 8. http://www.ziyonet.uz/
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025-yil 29-avgustdagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun mas’ullar va dastur mualliflari: Jo`rayev Sh.Yu. – Qo‘qon DU “Matematika” kafedrasida o`qituvchisi, (PhD)
9.	Taqrizchilar: Tanirbergenov S.A. - Nukus davlat pedagogika instituti “Matematika o‘qitish metodikasi” kafedrasida mudiri, f.-m.f.n, dotsent; Abjalilov Sanokul Xujamovich – Navoiy davlat pedagogika instituti "Matematika o‘qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti, f.-m.f.n., dotsent.