



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
MATEMATIKA FAKULTETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD- ENMS1406
2024 yil "02" 20



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2024 yil " " "

**EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000-Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540200 – Amaliy matematika

Samarqand – 2024

Fan/modul kodi ENMS1406		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)	
	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika	74	106	180	

2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - Fanning asosiy maqsadi tasodifiy hodisalar, ularning ro'y berish darajasi-ehtimoli, ular orasidagi turli murakkab bog'lanishlar, ularning sonli ifodasi bo'lgan tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari, tasodifiy miqdorlar yig'indisi bilan bog'liq bo'lgan turli da'volarni o'rgatishdan iboratdir. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (36 soat) III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi. Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tasodifiy hodisa. Hodisalar ustida amallar. Kombinatorika elementlari. 2-mavzu. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning Klassik, Geometrik, Aksiomatik hamda Statistik ta'riflari. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning Klassik, Geometrik va Statistik ta'riflari. Ehtimollar nazariyasining aksiomalari. Ehtimolning aksiomatik tarifi. Ehtimolning xossalari. 3-mavzu. Shartli ehtimollik. Hodisalarining bog'liqsizligi. Shartli ehtimol va uning xossalari. Hodisalarining juft-juft va birgalikdagi bog'liqsizligi. 4-mavzu. To'la ehtimol va Bayes formulalari. To'la ehtimollik formulasi. Bayes formulasi. 5-mavzu. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi. Eng ehtimollik. 6-mavzu. Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Integral limit teoremlarining tabdirlari. Muavr-Laplasning local teoremasi. Muavr-Laplasning integral limit teoremasi. Puasson teoremasi.				
----	--	--	--	--	--

Integral limit teoremlarning tabiiqlari.

7-mavzu. Tasodifiy miqdor tushunchasi. Taqsimot funksiya va uning xossalari. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Tasodifiy miqdor taqsimot funksiyasi. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar.

8-mavzu. Ko'p o'lhovli tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorlarning bog'liqsizligi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.

9-mavzu. Tasodifiy argumentning funksiyalari. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Kompozitsion formulalar.

10-mavzu. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi va uning xossalari. Lebeg integrali. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Matematik kutilma va uning xossalari.

11-mavzu. Tasodifiy miqdorning dispersiyasi va uning xossalari. O'rtacha kvadratlik chetlanish. Dispersiya va uning xossalari. Bazi muhim taqsimotlar dispersiyasi.

12-mavzu. Yuqori tartibli momentlar va ular uchun asosiy tengsizliklar. Korrelyatsiya koeffitsienti va kovariatsiya. Koshi, Yensen, Gyolder tengsizliklari. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari.

13-mavzu. Xarakteristik funksiya ta'rif va uning xossalari. Xarakteristik funksiya ta'rif. Xarakteristik funksiyaning xossalari. Uzluksiz moslik haqidagi teoremlar. Aylantirish formulalari.

14-mavzu. Katta sonlar qonuni. Chebishev tensizligi, Chebishev teoremasi, Markov teoremasi, Xinchin teoremasi.

15-mavzu. Markaziy limit teorema. Bog'liqsiz va bir xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi uchun markaziy limit teorema. Bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi uchun markaziy limit teorema.

16-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Variatsion qator. Poligon va gistogramma. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Variatsion qator. Poligon va gistogramma.

17-mavzu. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalari. Tanlanma o'rta qiymat va tanlanma dispersiya. Tuzatilgan tanlanma dispersiya. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalari. Tanlanma o'rta qiymat. Tanlanma dispersiya. Tuzatilgan tanlanma dispersiya.

18-mavzu. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baholar va ularning xossalari. Siljimagan, Effektiv va intervalllic baholash. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baho. Siljimagan baho, Siljigan baho, Effektiv baho,

Intervalli baho.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (38 soat).

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Kombinatorika elementlari. Ko'paytirish formulalari, takrotiy o'rinishlar, takrotiy o'rinishlar, gruppalar.

2-mavzu. Elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi. Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi. Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tasodifiy hodisa. Hodisalar ustida amallar.

3-mavzu. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uni klassik, geometrik, aksiomatik hamda statistik ta'riflari. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik va statistik ta'riflari. Ehtimollar nazariyasining aksiomalari. Ehtimolning aksiomatik tarifi.

4-mavzu. Shartli ehtimollik. Hodisalarning bog'liqsizligi. Shartli ehtimol va uning xossalari. Hodisalarning juft-juft va bigalidagi bog'liqsizligi.

5-mavzu. To'la ehtimol va Bayes formulalari. To'la ehtimollik formulasi. Bayes formulasi.

6-mavzu. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli formulasi. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi.

7-mavzu. Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Integral limit teoremlarining tadbirlari. Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremi. Integral limit teoremlarining tadbirlari.

8-mavzu. Tasodifiy miqdor tushunchasi. Taqsimot funksiya va uning xossalari. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar.

9-mavzu. Ko'p o'lchovli tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorlarning bog'liqsizligi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.

10-mavzu. Tasodifiy argumentning funksiyalari. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Kompozitsion formulalar.

11-mavzu. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi va uning xossalari. Lebeg integrali. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Matematik kutilma va uning xossalari.

12-mavzu. Tasodifiy miqdorning dispersiya va uning xossalari. O'rtacha kvadratik chetanish. Dispersiya va uning xossalari. Bazi

muhim taqsimotlar dispersiyasi.

13-mavzu. Yuqori tartibli momentlar va ular uchun asosiy tengsizliklar. Korrelyatsiya koeffitsienti va kovariatsiya. Koshi, Yensen, Gyolder tengsizliklari. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari.

14-mavzu. Xarakteristik funksiya ta'riflari va uning xossalari. Uzlaksiz moslik haqidagi teoremlar. Aylantirish formulalari.

15-mavzu. Katta sonlar qonuni. Markaziy limit teorema. Chebishev tengsizligi, Chebishev teoremasi, Markov teoremasi, Xinchin teoremasi. Bog'liqsiz va bir xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi uchun markaziy limit teorema. Bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi uchun markaziy limit teorema.

16-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Variatsion qator. Poligon va gistogramma. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Variatsion qator. Poligon va gistogramma.

17-mavzu. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalari. Tanlanma o'rta qiymat va tanlanma dispersiya. Tuzatilgan tanlanma dispersiya. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalari. Tanlanma o'rta qiymat. Tanlanma dispersiya. Tuzatilgan tanlanma dispersiya.

18-mavzu. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baholar va ularning xossalari. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baho. Nuqtaviy bahoning xossalari.

19-mavzu. Siljimag'an, Effektiv va intervalli baholar. Siljimag'an baho. Siljigan baho. Effektiv baho. Intervalli baho. Momentlar usulida baho qurish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (106 soat)
Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Kombinatorika asosiy prinsipi va kombinatorikaning ba'zi formulalari.
2. Ehtimolni hisoblashning klassik, geometrik va statistik usullarining chegaralanganligi. Uzlaksiz va sanoqli additivlik aksiomalari orasidagi munosabat.
3. A.N.Kolmogorov aksiomalaridan kelib chiqadigan ehtimolning xossalari. Shartli ehtimollik. Hodisalar bog'liqsizligi va bog'liqsiz hodisalar yig'indisi ehtimoli. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.
4. Hodisalarining o'z to'plamida bog'liqsizligi va juft-jufti bilan bog'liqsizligi orasidagi munosabat.
5. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligining Puasson sxemasi.
6. Hosil qiluvchi funksiyalar. Ehtimollarning polinomial taqsimoti.

	7. Amaliyotda uchraydigan ba'zi muhim taqsimotlarni o'rganish. Kompozitsiya formulasi isboti va misollar. 8. Matematik kutilma yoki dispersiyasi mavjud bo'lmagan tasodifiy miqdorlarga misollar tuzish. 9. Korrelyatsiya koeffitsientini amalda qo'llanishi. 10. Xarakteristik funksiya va uning maxsus xossalari. Xelli teoremlari. 11. Yuqori tartibli momentlar uchun asosiy tengsizliklar (Yensen, Gyolder, Markov va Chebishev tengsizliklari). 12. Shartli taqsimot va shartli matematik kutilma. 13. Tanlanma tushunchasi. Tanlanma fazo. Empirik taqsimot. Glivenko-Kantelli teoremasi. 14. Statistik baholash masalasining qo'yilishi. 15. Mukammal, ozod va minimal yetarli statistikalar. 16. Minimal riskka ega bo'lgan siljimagan baholar. 17. Ko'p o'lchovli parametr bo'lgan holda Kramer – Rao va Battachariya tengsizliklari. 18. Bahodur bo'yicha asimptoti effektivlik. 19. Haqiqatga maksimal o'xshashlik usulida baho qurish. 20. ishonchlilik intervalini qurish. 21. Bayess baholash usuli. 22. Minimaks baholash. 23. Statistik gipotezalarni tekshirish nazariyasining umumiy tushunchalari. 24. Statistik gipotezalarni tekshirish uchun kriteriy tanlash prinsipi. 25. Ba'zi muhim statistik kriteriyalar. 26. tanlanmalar bir jinsliligini tekshirish uchun poraparametrik kriteriyalar.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • stoxastik tajriba, elementar hodisalar fazosi, hodisa ehtimoli tushunchasiva uning klassik, geometrik, aksiomatik hamda statistik ta'riflari, tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi,shartli matematik kutilma, katta sonlar qonuni, markaziy limit teorema bo'yicha <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • hodisa ehtimoli uning klassik, geometrik va statistik ta'riflari bo'yicha hisoblash, to'la ehtimollik, Bayes formulasi, Bernulli

	formulasiga doir misollar yechish va Muavr-Laplas teoremlarini qo'llash va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi, matematik kutilmasi, dispersiyasi, xarakteristik funksiyasini topishga doir misollar yechish, katta sonlar qonuni, markaziy limit teoremlarga doir misollar yechish va ularning tatbiq qilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, mustaqil ta'lim shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1.S.X.Sirojiddinov, M.Mamatov: «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika», Toshkent, «O'qituvchi», 1980. 2.Sh.Q.Farmonov «Ehtimollar nazariyasi», Toshkent, 2014. 3.A.Abdushukurov, T.Zuparov. «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika», Darslik, Tafakkur-Bo'stoni, Toshkent, 2015. 4.V.E.Gmurman. «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan misol va masalalar yechish uchun uslubiy ko'rsatmalar» Toshkent, 2003 y. 5.B.A.Sevastyanov, V.I.Chistyakov, A.M.Zubkov «Sbornik zadach po teorii veroyatnostey», Moskva, «Nauka», 1989 g. 6.A.A.Abdushukurov, T.A.Azlarov, A.A.Djamirzayev «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan misol va masalalar to'plami» Toshkent, «Universitet», 2003 y. Qo'shimcha adabiyotlar: 1.A.A.Abdushukurov. «Ehtimollar nazariyasidan ma'ruzalar matni», Toshkent, «O'zMU», 2000 y. 2.A.Shiryaev. «Veroyatnost» Moskva, «Nauka» 1980y. 3.V.Gmurman. «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika» Toshkent, 1987 y. 4.B.V.Gnedenko «Kurs teorii veroyatnostey», Moskva, «Nauka» 1987 y. 5.A.A.Borovkov «Teoriya veroyatnostey», Moskva, «Nauka», 1986 y. Axborot manbalari (saytlar): 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.ziyounet.uz/
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2024 yil __ - dagi __ -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan modul uchun mas'ullar: X.A.Toshkulov – SamDU, “Ehtimollar nazariyasi va amaliy matematika” kafedrası (PhD) assistenti.
9.	Taqrizchilar: H.Qurbonov – SamDU, “Ehtimollar nazariyasi va amaliy matematika” kafedrası dotsenti G'.Xasanov – SamDU, “Matematik analiz” kafedrası dotsenti

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais – Ro'zimuradov X.X.

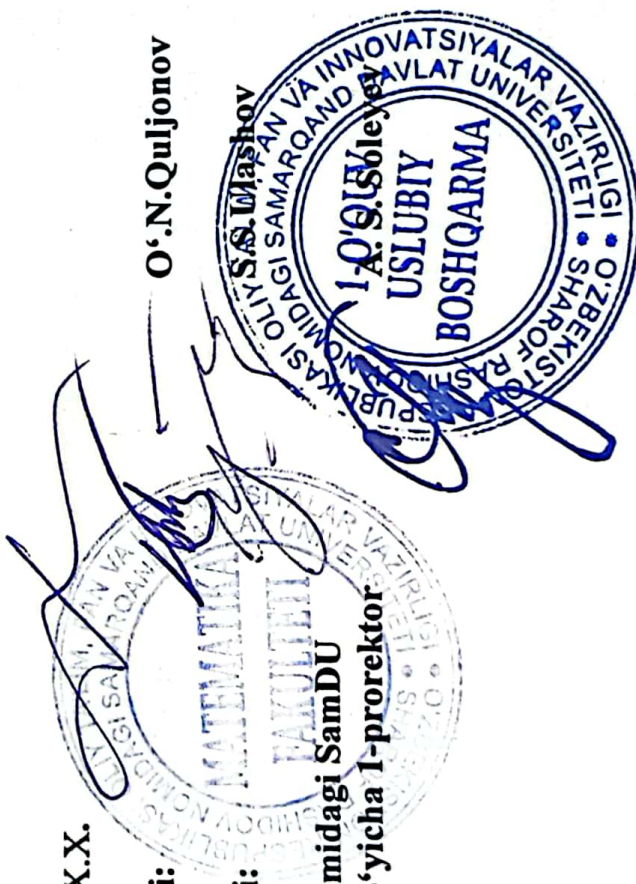
Kafedra mudiri:

O'.N.Quljonov

Fakultet dekani:

S.S.Mashov

Sh.Rashidov nomidagi SamDU
o'quv ishlari bo'yicha 1-prorektor



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" fani bo'yicha fan dasturiga tashqi

TAQRIZ

Hozirgi kunda mamlakatimizda kechayotgan matematika fanlari bo'yicha islohotlar samarasi texnologiyalarni rivojlantirishdan iborat. Bu esa o'z navbatida matematik bilimlarni rivojlantirish uchun zarur matematik modellarga asoslangan optimal boshqarish usullarini talab etadi.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani statistik tahlillarni qo'llash asosida axborotlarni chuqur tahlil qilish sohasidagi bilimlarni boyitadi. U talabalarni mantiqiy fikrlashga, nazariy bilimlarini amaliyotga tadqiq etishga, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatadi.

Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi uchun "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" fani matematikaning elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi, shartli ehtimollik. hodisalarning bog'liqsizligi, bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi, tasodifiy miqdor tushunchasi, tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari, tasodifiy miqdor kovariatsiyasi va korrelyatsiya koeffitsienti, korrelyatsiya nazariyasi elementlari, katta sonlar qonuni, matematik statistikaning asosiy masalalari, empirik taqsimot funksiya, statistik baholar, no'malum parametrlarni topish usullari, Xi-kvadrat, student va fisher taqsimotlari, statistik gipotezalarni tekshirish, 1-va 2-tur xatoliklar. Pirsonning xi-kvadrat kriteriyasi bo'limlarini o'z ichiga oladi.

Fan dasturida ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari ham keltirilgan. O'quv-uslubiy adabiyotlar va o'quv ta'lim resurslari ro'yxati keltirilgan.

"Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" fani bo'yicha mazkur fan dasturi 60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi uchun mos keladi deb hisoblayman va fan dasturini tasdiqlashni tavsiya etaman.

**SamDU Matematik analiz
kafedrasini mudiri, dotsent**

G'.Xasanov



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60540200 –
Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari uchun "Ehtimollar
nazariyasi va matematik statistika" fani bo'yicha fan dasturiga

TAQRIZ

Respublikamizda hozirgi kunda matematika fanlari bo'yicha islohotlar samarasi texnologiyalarni rivojlantirishdan iborat. Bu esa o'z navbatida matematik bilimlarni rivojlantirish uchun zarur matematik modellarga asoslangan optimal boshqarish usullarini talab etadi.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani statistik tahlillarni qo'llash asosida axborotlarni chuqur tahlil qilish sohasidagi bilimlarni boyitadi. U talabalarni mantiqiy fikrlashga, nazariy bilimlarini amaliyotga tadqiq etishga, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatadi.

60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi uchun "Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" fani matematikaning elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi, shartli ehtimollik. hodisalarning bog'liqsizligi, bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi, tasodifiy miqdor tushunchasi, tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari, tasodifiy miqdor kovariatsiyasi va korrelyatsiya ko'effitsienti, korrelyatsiya nazariyasi elementlari, katta sonlar qonuni, matematik statistikaning asosiy masalalari, empirik taqsimot funksiya, statistik baholar, no'malum parametrlarni topish usullari, Xi-kvadrat, student va fisher taqsimotlari, statistik gipotezalarni tekshirish, 1-va 2-tur xatoliklar. Pirsonning xi-kvadrat kriteriyasi bo'limlarini o'z ichiga oladi.

Fan dasturida ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari ham keltirilgan. O'quv-uslubiy adabiyotlar va o'quv ta'lim resurslari ro'yxati keltirilgan.

"Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika" fani bo'yicha mazkur fan dasturi 60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi uchun mos keladi deb hisoblayman va fan dasturini tasdiqlashni tavsiya etaman.

**Ehtimollar nazariyasi va amaliy
matematika kafedrasi dotsenti**



H.Q.Qurbonov