

9.	<p>Taqrizchilar: H.R.Rasulov – Buxoro davlat universiteti Matematik analiz kafedrasida dotsenti, f.-m.f.n. Z.R.Bozorov – V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti katta ilmiy xodimi, f.-m.f.f.d. (PhD)</p>
-----------	---

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



TASDIQLAYMAN”
Buxoro davlat universiteti rektori
O.X. Xamidov

2024 yil «__» iyul
Ro‘yxatga olindi. № **BD-60610100-1.18**
2024 yil «__» iyul

**EHTIMOLLIK VA STATISTIKA
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohasi: 610000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi: 60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari
60610400 – Dasturiy injiniring

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro‘yxatga kiruvchi **Moskva davlat universiteti (Rossiya) (51-100)** ta’lim dasturi asosida tayyorlandi.

[http://new.math.msu.su/departament/probab/os/osn-kursy/2021_programma_TVMS_\(AE_Kondratenko\)_4k_mech.pdf](http://new.math.msu.su/departament/probab/os/osn-kursy/2021_programma_TVMS_(AE_Kondratenko)_4k_mech.pdf)

Fan/modul kodi EVS1406	O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ehtimollik va statistika	60	120	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni. Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistikaning asosiy qonuniyatlarini o'rganish va ularni tatbiq qila olishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Elementar hodisalar fazosi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik va statistik ta'riflari Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi. Ehtimollar nazariyasining asoslari. Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tasodifiy hodisa. Hodisalar ustida amallar. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik va statistik ta'riflari.</p> <p>2-mavzu. Hodisalar algebrasi. Kolmogorov aksiomalari. Ehtimollikning xossalari. Hodisalar algebrasi. Hodisalar σ-algebrasi. Kolmogorov aksiomalari. Ehtimollikning xossalari.</p> <p>3-mavzu. Shartli ehtimollik. Hodisalarni bog'liqsizligi. To'la ehtimollik va Bayes formulalari. Shartli ehtimollik. Hodisalarni bog'liqsizligi. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.</p> <p>4-mavzu. Bernulli sxemasi va formulasi. Muavr - Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi. Binomial taqsimot va uning xossalari. Muavr-Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi. Integral limit teorema ta'biqlari.</p> <p>5-mavzu. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.</p>			

Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.

6-mavzu. Ba'zi muhim taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari.

Ba'zi muhim taqsimotlar: Binomial taqsimot, Puasson taqsimot, Geometrik taqsimot, Tekis taqsimot, Ko'rsatkichli taqsimot, Normal taqsimot. Ko'p o'lchovli taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Kompozitsion formulalar.

7-mavzu. Tasodifiy miqdorning matematik kutilmasi, dispersiyasi va ularning xossalari. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyasiya koeffitsienti va uning xossalari.

Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Matematik kutilma va uning xossalari. Dispersiya va uning xossalari. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyasiya koeffitsienti va uning xossalari.

8-mavzu. Chebishev tengsizligi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning tadbirlari. Markaziy limit teorema haqida

Chebishev tengsizligi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning ta'biqlari. Markaziy limit teorema haqida.

9-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Empirik taqsimot funksiya va empirik ko'rsatkichlar.

Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Guruhlangan va intervalli variatsion qatorlar. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalari. Empirik ko'rsatkichlar va ularni hisoblash. Tanlanmaning statistik taqsimoti. Tanlanma ma'lumotlarni grafik tasvirlash.

10-mavzu. Statistik baho va uning xossalari. Nuqtaviy baholar va ularning xossalari. Baholarning tuzulishi.

Statistik baho va uning xossalari (siljimagan baho, optimal baho va asosli baho). Nuqtaviy baholar va baholarni tuzish usullari: o'rninga qo'yish usuli, momentlar usuli.

11-mavzu. Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar: xi- kvadrat, Styudent va Fisher taqsimotlari. Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchli oraliq usuli.

Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar: xi- kvadrat, Styudent va Fisher taqsimotlari. Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchli oraliq usuli.

12-mavzu. Statistik gipotezalar va ularning turlari. Kriteriya quvvati.

Statistik gipotezalar va ularning turlari. 1-va 2-tur xatoliklar. Parametrik kriteriyalar. Pirsonning muvofiqlik kriteriyalari.

13-mavzu. Parametrik kriteriyalar. Pirsonning muvofiqlik kriteriyasi.
Parametrik kriteriyalar. Pirsonning muvofiqlik kriteriyalari.

14-mavzu. Tanlanmalarning bir jinsliliği haqidagi gipotezalarni tekshirish.

Tanlanmalar bir jinsliliği haqidagi gipotezalarni tekshirish.

15-mavzu. Ikki o'Ichovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristikasi.

Eng kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi.

Ikkn o'Ichovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristikasi. Eng kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Kombinatorika elementlari
2. Elementar hodisalar fazosi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometric va statistic ta'riflari.
3. Shartli ehtimollik. Hodisalarining bog'liqsizligi. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.
4. Bemulli formulasi. Muavr - Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi.
5. Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti.
6. Ba'zi muhim taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari.
7. Todifiy miqdorlarning matematik kutilmasi va dispersiyasi. Yuqori tartibli momentlar. Korrelyatsiya koeffitsienti va uning xossalari
8. Chebishev tengsizlngi va teoremasi. Katta sonlar qonuni va uning tatbiqlari.
9. Tanlanma statistik taqsimoti. Empirik taqsimot funksiya va empirik ko'rsatkichlar.
10. Statistik baho tushunchasi. Nuqtaviy baholar va ularni xossalari. Baholarni tuzish usullari.
11. Paramertli baholashning ishonchli oraliq usuli. Normal taqsimot parametrlari uchun ishonchli oraliqlar.
12. Normal va binomial taqsimot paramertlari haqidagi gipotezalar. Pirsonning Xi-kvadrat kriteriyasi.
13. Normal bosh to'plamdan olingan ikkita tanlanmaning o'rtacha qiymatlarini, dispersiyasini solishtirish.
14. Bir jinslilik haqidagi gipotezalarni tekshirish.

15. Ikki o'Ichovli tanlanma va uning tanlanma xarakteristikasi. Eng kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv xonada 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.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Kombinatorikaning asosiy prinsipi va kombinatorikaning ba'zi formulalari.
2. Ehtimolni hisoblashning klassik; geometrik va statistik usullarining chegaralanganligi. Uzlüksizlik va sanoqli additivlik aksiomalari orasidagi munosabat.
3. A.N.Kolmogorov aksiomalaridan kelib chiqadigan ehtimolning xossalari. Shartli ehtimollik. Hodisalar bog'liqsizligi va bog'liqsiz hodisalar yigindisi ehtimoli. To'la ehtimollik va Bayes formulalari.
4. Hodisalarining o'z to'plamida bog'liqsizligi va juft-jufti bilan bog'liqsizligi orasidagi munosabat. Bernshteyn misoli.
5. Hosil qiluvchi funksiyalar.
6. Kompozitsiya formulasi isboti va misollar.
7. Matematik kutilma yoki dispersiyasi mavjud bo'lmagan tasodifiy miqdorlarga misollar tuzish.
9. Korrelyatsiya koeffitsientini amalda qo'llanishi. Katta sonlar qonuniga oid Markov, Xinchin va Kolmogorov teoremlari tahlili.
10. Xarakteristik funksiya va xossalari.
11. Tanlanmaning reprezentativligi va uni hosil qilish usullari.
12. Ba'zi muhim taqsimotlar parametrlari uchun nuqtaviy baholar.
13. Muhim taqsimotlar parametrlari uchun interval baholar tuzish.
14. Kritik to'plamlar tuzish. Vilkokson-Mann-Uitni kriteriyasi va uni qo'llash.
15. Kolmogorov - Smirnov kriteriyasi va uni qo'llash.
16. Regressiya tenglamalarining tuzulishi.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar (konspektlar) tayyorlash va uni taqdimot(himoya) qilish tavsiya etiladi.

3. **V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
stoxastik tajriba, elementar hodisalar fazosi, hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik, geometrik, aksiomatik hamda statistik ta'riflari, tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi, katta sonlar qonuni, markaziy limit teorema, bosh

	<p>va tanlanma to'plam, variatsion qator, poligon va gistogramma, empirik taqsimot funksiya va empirik ko'rsatkichlar, statistik baho va uning xossalari, nuqtaviy baholar va baholarni tuzishning o'rniga qo'yish, normal taqsimot bilan bogliq taqsimotlar, statistik gipotezalar va ularning turlari, parametrik kriteriyalar bo'yicha <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>;</p> <p>• 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, guruhlangan va intervalli variatsion qatorlarni tuzish, poligon va gistogramma chizish, empirik taqsimot funksiyani topish va empirik ko'rsatkichlarni hisoblash, noma'lum parametrlar uchun nuqtaviy statistik baholarni topish va ularning xossalari tekshirish, ishonchli oraliqni qurish va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>;</p> <p>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, normal taqsimot bilan bogliq bo'lgan xi-kvadrat, Student, Fisher taqsimotlarini va ularning xossalari, gipoteza turlari tushunchasi, muvofiqlik kriteriyalari, parametrik va noparametrik kriteriyalar, tanlanmalar bir jinsligini statistik tekshirish va ularni tatbiq qilish malakasiga <i>ega bo'lishi kerak</i></p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ma'ruzalar; ▪ interfaol keys – stadilar; ▪ guruhlarda ishlash; ▪ taqdimot qilish; ▪ individual loyihalar;
5.	<p>VII. Kredtlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SH.K. Formanov. <i>Ehtimollar nazariyasi</i>, Toshkent, "Universitet", 2014 y 2. C.X. Sirojiddinov, M. Mamatov. <i>Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika</i>, Toshkent, «Ўqituvchi», 1980 y. 3. A.A. Bоровков. <i>Теории вероятностей</i>, Москва, «Эдиториал-УРСС» 1999.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. A. A. Bоровков <i>Математическая статистика</i>, Москва, «Лан», 2010. 5. Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. <i>Введение в математическую статистику</i>. Москва, «ЛКИ», 2010. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. А.Н. Ширяев. <i>Вероятност</i>. В 2-х кн. - 3-э изд., Москва, «МСНМО» 2004 г. 7. А.В. Прохоров, В.Г. Ушаков, Н.Г. Ушаков. <i>Задачи по теории вероятностей</i>. М. «Наука», 1986. 8. А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. <i>Сборник задач по теории вероятностей</i>. М. «Наука», 1989. 9. Ross, Sheldon M. <i>A first course in probability</i>. Pearson Education, Inc 2010. 10. А.А. Абдushukurov, Т.А. Azlarov, А.А. Djimirzaev. <i>Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan misol va masalalar to'plami</i>, Toshkent, «Universitet», 2003 y. 11. Н.Ш. Кремер. <i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>. 2-э изд., Москва, «ЮНИТИ», 2004. 12. Г. И. Ивченко, Ю. И. Медведев, А. В. Чистяков. <i>Сборник задач по математической статистике</i>. М.: "Висшая школа", 1989 13. Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев, А.В. Чистяков. <i>Задачи с решениями по математической статистике</i>. Москва, «Дрофа», 2007. 14. Jun Shao. <i>Mathematical Statistics</i>. Springer. 2007 <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. http://www.rsl.ru 16. https://www.khanacademy.org/math/probability 17. http://www.msu.ru 18. http://sunzi.lib.hku.hk/ERysubject/hku/1/510/ej/1 19. http://www.nlr.ru 20. http://www.zivonet.uz// 21. http://www.mathnet.uz
7.	<p>Fan dasturi Buxoro davlat universiteti Ilmiy kengashining 2024 yil 2 iyuldagi 11-sonli yig'ilishi bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular:</p> <p>B.J. Mamurov – Buxoro davlat universiteti Matematik analiz kafedrası professori v.b., f.-m.f.n.</p>