

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMUNIKASIYALARNI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
QARSHI FILIALI**

“TASDIQLAYMAN”

**O'quv va tarbiyaviy ishlar
bo'yicha direktor o'rinbosari**

_____ **A.K.Muhammadiyev**

“ _____ ” _____ 2021 y.

DISKRET TUZILMALAR

**FANINING
ISHCHI O'QUV DASTURI
(SILLABUS)**

Bilim sohasi:	300 000	–	Ishlab chiqarish va texnik soha
Ta'lim sohasi:	330 000	–	Kompyuter texnologiyalari va informatika
	350000	–	Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari:	5330300	–	Axborot xavfsizligi
	5330500	–	Kompyuter injiniringi (Kompyuter injiniringi, AT-Servis)
	5330600	–	Dasturiy injiniring
	5350400	–	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida kasb ta'limi
	5350100	–	Telekommunikatsiya texnologiyalari (Telekommunikatsiyalar, Teleradioeshittirish, Mobil tizimlar)

Umumiy o'quv soati	180 soat
Shu jumladan:	
Ma'ruza	60 soat
Amaliy mashg'ulotlari	30 soat
Mustaqil ta'lim	90 soat

QARSHI – 2021

Ishchi o'quv dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2020 yil 7-dekabrda 648-sonli buyrug'i (№ BD-5330500-2.03) bilan tasdiqlangan "Diskret tuzilmalar" fani dasturi asosida ishlab chiqildi.

Fanning ishchi o'quv dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali Kengashining 2021 yil "____" "_____" dagi "____" - sonli bayoni bilan muhokamadan o'tgan va tasdiqlangan.

Tuzuvchi(lar):

Musurmonova SH.G'. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida katta o'qituvchisi

Xo'jaev L.H. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida katta o'qituvchisi

Saipnazarov J.M. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida assistenti

Hayitov B.Y. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida assistenti

Ruzimurodov I.N. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida assistenti

Taqrizchi:

Turdiyev.U.Q Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasida katta o'qituvchisi

"Kompyuter injiniringi"

fakulteti dekani:

2021 yil "____" _____

_____ **Sh.X.Rustamov**

"Dasturiy injiniring"

kafedrasida mudiri:

2021 yil "____" _____

_____ **B.N.Nosirov**

O'quv – uslubiy bo'lim boshlig'i:

2021 yil "____" _____

_____ **S.J.Yaxyayev**

I. Fanning mazmuni

Bakalavriat bosqichidagi talabalarning ilmiy-texnikaviy dunyoqarashini shakllantirish, zamonaviy texnika vositalari bilan tanishtirish hamda undan foydalanishga zamin yaratish uchun ularga matematik fanlarni o'rgatish talab qilinadi. Jumladan, diskret tuzilmalar fanini o'qitish bugungi kun talabiga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlashda muhim hisoblanadi. Dastur diskret tuzilmalar kursi qismlari va mavzularining asosiy mazmunlarini o'z ichiga oladi hamda fan bo'yicha mavzularning izchilligi va to'liqligini ta'minlaydi.

Diskret tuzilmalar fani matematik va tabiiy-ilmiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, bakalavriat 2-kurs talabalariga o'qitilishi maqsadga muvofiq. Mazkur fan "Ehtimollik va statistika", "Algoritmnlarni loyihalash", "Elektronika va sxemalar", "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar", "Kiberxavfsizlik asoslari", "Ma'lumotlar bazasi" kabi fanlarning nazariy va uslubiy asosini tashkil qilib, o'z rivojida ushbu fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

Fan dasturi "Ta'lim to'g'risida"gi hamda "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq ravishda tuzildi. Ushbu dastur ta'lim yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar tayyorlash mazmuni va saviyasining majburiy minimumiga bo'lgan talablarga muvofiq tuzilgan.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga diskret tuzilmalar fani bo'yicha bilimlarning nazariy asoslarini, diskret matematikaning asosiy tushunchalarini, mantiqiy va algoritmik fikrlashni, matematik ko'rinishda formallashtirilgan masalalarni o'zlashtira olishni, matematik ko'rinishda formallashtirilgan masalalarni yecha olishni, olingan yechimlarni tahlil etishni, diskret tuzilmalar va uning tatbiqlari bo'yicha o'quv adabiyotlarini mustaqil o'rganishni, diskret tuzilmalar faniga doir asosiy tushunchalarning mutaxassislik fanlari bilan bog'liqligini o'rgatish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba:

diskret tuzilmalarfaniga oid bilim asoslari, asosiy tushunchalar, ularning amaliyotga tatbiqi bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lishi;

diskret tuzilmalar faniga oid bilim asoslarini, graflar nazariyasi, matematik mantiq elementlari va ularga doir qoidalar, tushunchalarni bilishi va ulardan amaliyotda foydalana olishi;

talaba diskret tuzilmalar faniga doir masalalarni tahlil qilish, ularni mustaqil echa olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

"Diskret tuzilmalari" fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Mashg'ulot turi	3 semestr	Jami
-----------------	-----------	------

Ma'ruza	60	60
Amaliy mashg'ulotlari	30	30
Mustaqil ish	90	90
Jami	180	180

II. Ma'ruza mashg'ulotlari

№	Ma'ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	To'plamlar. Qism to'plamlar Diskret tuzilmalar. Algebraik tuzilmalar, misollar. To'plam tushunchasi, to'plam elementlari. To'plamga tegishlilik tushunchasi. Universal to'plam. Bo'sh to'plam. Chekli (cheksiz) to'plamlar. Xos to'plam. To'plamlarning berilish usullari.	4
2	To'plamlar ustida amallar Eyler-Venn diagrammalari. To'plamlarni taqqoslash. To'plamlarning tengligi. To'plam quvvati. Teng quvvatli to'plamlar. To'plamlarning xossalari. To'plamlarning birlashmasi, kesishmasi, ayirmasi. Simmetrik ayirma. Sanoqli va kontinium quvvatli to'plamlar. Asosiy ayniyatlar. To'plamlarga doir asosiy ayniyatlarni taqqoslashga doir misollar	4
3	Sanoqli va kontinual to'plamlar. Tartiblangan to'plamlar. Dekart ko'paytma Kardinal son. Sanoqli va kontinual to'plamlar. Tartiblangan juftlik tushunchasi. Juftliklar tengligi. Kortej tushunchasi. Kortej uzunligi. To'plamlarning dekart ko'paytmasi. To'plamlarning dekart ko'paytmasining xossalari.	2
4	Munosabatlar. Binar munosabatlar va ularning matrisasi. Munosabatlar turlari, ekvivalent munosabatlar Munosabat tushunchasi. Unar munosabatlar. Binar munosabatlar va ularning matrisasi. Munosabatlar ustida amallar. Munosabatlar kompozitsiyasi. Refleksivlik. Simmetriklik. Tranzitivlik. Antisimmetriklik. Ekvivalent munosabatlar. Faktor to'plam tushunchasi	4
5	Chekli to'plamda akslantirish tushunchasi. In'ektiv, syur'ektiv, biektiv funksiyalar. Akslantirish tushunchasi va uning turlari. In'ektiv, syur'ektiv, biektiv funksiyalar. Funksiyalar kompozitsiyasi. Chekli to'plamlardagi elementlar soniga ko'ra akslantirishlar. Dirixle prinsipi.	2
6	Kombinatorikaning asosiy qoidalari. Takroriy bo'lmagan o'rinlashtirish, o'rin almashtirish va guruhlashlar Kombinatorikaning 1-qoidasi, Kombinatorikaning 2-qoidasi. Tartiblangan va tartiblanmagan tanlashlar. Kombinatorika elementlari: o'rinlashtirish, o'rin almashtirish va guruhlashlar soni.	4

	Guruhlash qoidolari. Misollar. Nyuton binomi. Binomial koeffitsientlarning xossalari.	
7	Takroriy o'rinlashtirish, o'rin almashtirish va guruhlashlar Takroriy o'rinlashtirish, takroriy o'rin almashtirish va takroriy guruhlashlar. Ularning formulalari. Takroriy o'rinlashtirish, takroriy o'rin almashtirish va takroriy guruhlashlarga doir misollar	4
8	Mulohazalar algebrasiga kirish. Mulohaza tushunchasi. Sodda va murakkab mulohazalar. Asosiy mantiqiy mulohazalar. Bul algebrasi. Mulohaza tushunchasi. Mulohazalar ustida ikkilik mantiqiy amallar. Sodda va murakkab mulohazalar. Mulohaza o'zgaruvchilari. Asosiy mantiqiy bog'liqliklar. Kon'yunksiya, diz'yunksiya, inkor, implikasiya, ekvivalentlik amallari	2
9	Predikatlar. Umumiylik va mavjudlik kvantorlari. Formulalar. Formulalarning teng kuchliligi. Predikatlar. Umumiylik va mavjudlik kvantorlari. Bul funksiyalari. Formulalar. Formulalarning teng kuchliligi.	2
10	Mantiq qonunlari. Mantiq funksiyalari uchun rostlik jadvalini tuzish Mantiq qonunlari. Mantiq funksiyalari uchun rostlik jadvalini tuzish. Rostlik jadvali bo'yicha mantiq funksiyalarining ko'rinishini tiklash.	2
11	Normal shakllar. Mukammal normal shakllar. Rostlik jadvallari bo'yicha mantiq funksiyalarining ko'rinishini tiklash Bul funksiyalari uchun diz'yunktiv va kon'yunktiv normal shakllar (DNSh, KNSh). Mukammal diz'yunktiv va mukammal kon'yunktiv normal shakllar(MDSh, MKNSh)	2
12	Ikkilik mantiqiy elementlar. Ikkilik mantiqiy elementlarining qo'llanilishi. Mantiqiy sxemalarda analiz va sintez masalalari Mantiqiy formulalarni soddalashtirish. Ikkilik mantiqiy elementlar. Ikkilik mantiqiy elementlarining qo'llanilishi. Mantiqiy sxemalarda analiz va sintez masalalari	2
13	Mantiqiy to'rlar. Mantiq to'rlarini minimallashtirish usullari. Karno kartalari Mantiqiy to'rlar. Mantiq to'rlarini minimallashtirish. Ikkilik mantiqiy amallarga mos sxemalar tuzish. Karno kartalari	2
14	Graflar nazariyasining asosiy tushunchalari. Graflarning ba'zi turlari Uch, qirra tushunchalari. Grafning ta'rifi. Oddiy graf. Multigraf. Pseudograf. To'la graf. Graf uchlarining darajasi. Bir jinsli graflar. Grafning qirralari soni. Ikki bo'lakli graf. Tolerant graflar. Graflar ustida amallar	4
15	Grafning berilish usullari. Qo'shnilik va insidentlik matrisalari. Graflarning izomorfligi Grafning analitik usulda berilishi usullari. Grafning matrisalar ko'rinishida berilishi. Qo'shnilik va insidentlik matrisalari. Qo'shnilik va insidentlik matrisalariga ko'ra grafni yasash. Izomorfizm tushunchasi. Graflarning izomorfligi	2

16	Yo'l, zanjir, sikl. Eyler va Gamilton graflari Yo'l, zanjir, sikl. Bog'langanlik tushunchasi. Bog'langanlik komponentlari. Kirra vazni. Eyler sikli. Eyler grafi. Eyler graflari haqidagi teoremlar. Gamilton sikli. Gamilton grafi.	4
17	Planar graflar. Tekis graflar haqida Eyler formulasi. Gomeomorfizm. Pontryagin-Kuratovskiy teoremasi Planar (tekis) graflar. Graflarda yoq tushunchasi. Bog'langan va bog'lanmagan tekis graflar uchun Eyler formulasi. Qirrani bo'lish. Gomeomorf graflar. Gomeomorfizm. Pontryagin-Kuratovskiy teoremasi.	2
18	Graflarni bo'yash. Grafning xromatik soni. Kyonig teoremasi Graflarni bo'yash. Grafning xromatik soni. To'rt xil rang haqidagi gipoteza. Kyonig teoremasi. Grafning xromatik sonini topishning evristik algoritmi	2
19	O'rmon. Daraxtlar. Daraxtlarning xossalari. Ostov daraxti. Minimal ostov daraxti. Ildiz daraxt O'rmon. Daraxtlar. Daraxtlarning xossalari. Daraxtlar haqidagi teoremlar. Ostov daraxti. Grafning siklomatik soni. Minimal ostov daraxti. Ildiz daraxt. Daraxtlarni kodlash. Daraxtlarni Prufer usulida kodlash. Berilgan kod bo'yicha daraxt qurish	2
20	Yo'naltirilgan graf. Yo'naltirilgan graf uchun qo'shnilik matritsasi. Yo'naltirilgan graf. Yoy tushunchasi. Yo'naltirilgan graf uchun qo'shnilik matritsasi. Aralash graf. Yo'naltirilgan grafning yoylari soni.	6
	Yo'naltirilgan graflarda marshrut, zanjir, sikl Yo'naltirilgan graflarda marshrut, zanjir, sikl. Orgrafning bog'langanligi. Yo'naltirilgan grafda eyler zanjirlari va sikllari, Yo'naltirilgan to'la graf. Yo'naltirilgan to'la graf haqidagi teoremlar	
21	Eng qisqa yo'l topish algoritmlari Qidiruv algoritmlar. Eng qisqa yo'lni topish. Deykstra algoritmi. Ford algoritmi. Floyd algoritmi.	2
	Jami:	60

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

№	Amaliy mashgʻulotlar mavzulari	soat	Dead line
1	To'plamlar va ular ustida amallar. Eyler-Venn diagrammalari. To'plamning quvvatini topishga doir masalalar yechish	2	4.10.2021
2	Munosabatlar ustida amallar. Munosabatlar kompozitsiyasi. Binar munosabatlar va ularning matrisalarini topish	2	
3	Munosabatlarning turlarini aniqlash. Refleksivlik. Simmetriklik. Tranzitivlik. Antisimmetriklik. Ekvivalent munosabatlarni aniqlashga doir misollar yechish	2	
4	Akslantirishlar. In'ektiv, syur'ektiv, biektiv funksiyalar. Funksiya turlarini aniqlashga doir misollar yechish	2	25.11.2021
5	Kombinatorikaning asosiy qoidalariga doir misollary yechish	2	
6	Guruhlash, o'rinlashtirish, o'rin almashtirish formulalarini qo'llab misollar yechish	2	
7	Takroriy guruhlash, o'rinlashtirish, o'rin almashtirish formulalarini qo'llab misollar yechish	2	8.11.2021
8	Bul algebrasi. Ikkilik mantiqiy amallar. Kon'yunksiya, diz'yunksiya, inkor, implikasiya, ekvivalentlik amallari	2	
9	Chinlik jadvallarini tuzish. Chinlik jadvallari orqali soddalashtirish	2	
10	Bul funksiyalari uchun diz'yunktiv va mukammal kon'yunktiv normal shakllar (DNSh, KNSh). Mukammal diz'yunktiv va mukammal kon'yunktiv normal shakllar (MDNSh, MKNSh)	2	22.11.2021
11	Mantiq to'rlarini minimallashtirish. Karno kartalari tuzish	2	
12	Mukammal diz'yunktiv normal shakldagi bul funksiyalarini karno kartalari orqali soddalashtirish. Ikkilik mantiqiy amallariga mos sxemalar tuzish	2	
13	Graflarni analitik usulda berilishiga ko'ra chizish. Oddiy graf. Multigraf, psevdograf. Graf uchlarining darajalari va qirralari sonini topish. Graflar ustida amallar. Graflarning qo'shnilik va insidentlik matrisalari. Qo'shnilik va insidentlik matrisalariga ko'ra grafni yasash	2	13.12.2021
14	Qo'shnilik va insidentlik matrisalariga ko'ra graf uchlarining darajalari va qirralari sonini topish	2	
15	Graflarda yoq tushunchasi. Bog'langan va bog'lanmagan tekis graflar uchun Eyler formulasi. Yo'naltirilgan graf. Yoy tushunchasi. Yo'naltirilgan graf uchun qo'shnilik matrisasi. Graflarni bo'yash	2	
Jami:		30	

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

№	Mustaqil ish mavzulari	Soat	Ajratilgan ball	Deadline (muddat)
1	Natural sonlar to'plamiga akslantirish prinsipi. To'plamlar nazariyasining aksiomalari. Algebraik sistemalar	8	1.5	24.09.2021
2	Natural sonlar to'plamiga akslantirish printsipi.	8	1.5	4.10.2021
3	Algebraning ta'rifi va misollar, morfizmlar, faktor-algebra.	6	1.5	11.10.2021
4	Nyuton binomi. Binomial koeffitsientlarning xossalari. Hosil qiluvchi funktsiyalar va ularning kombinatorika masalalarini yechishga tatbiqi.	8	1.5	15.10.2021
5	O'rin almashtirishning hosil qiluvchi funktsiyasi, guruhlashning hosil qiluvchi funktsiyasi.	6	1.5	22.10.2021
6	Grafda turg'unlik to'plami. Graflning ichki va tashqi turg'unliklar soni.	8	1.5	28.10.2021
7	Eng katta daraxt haqida, eng qisqa va eng uzun yo'l haqida, tarmoqli rejalashtirish, kommunikasiyalar turlari oqimi	6	1.5	5.11.2021
8	Daraxtlarni Prufer usulida kodlash. Daraxtlarni ularning kodi bo'yicha yasash.	8	1.5	12.11.2021
9	Kommivoyajer masalasi algoritmlarini o'rganish, chuqurlik va eni bo'yicha aylanib o'tuvchi graflar, kommivoyajer masalasini yechish.	5	1.5	19.11.2021
10	Predikatlar algebrasi, mulohazalar hisobi formulasi tushunchasi	5	1.5	29.11.2021
11	Mantiqiy bog'lovchilar, qismaniy formula, isbotlanuvchi formula, mulohazalar hisobining aksiomalar sistemasi.	6	1.5	13.12.2021
12	Algoritmik modellar. Algoritmning intuitiv tushunchasi va uni aniqlash zarurati. Tyuring mashinalari va ular orqali hisoblanuvchi funktsiyalar.	6	1.5	28.12.2021
Jami:		90	21	28.12.2021

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanishi va uni taqdimot qilinishi tavsiya etiladi.

VI. Fan bo'yicha talabalarni baholash

“Diskret tuzilmalari” fani bo‘yicha o‘zlashtirilishi kerak bo‘lgan kredit ballarining bajariladigan ishlar kesimidagi ko‘rinishi quyidagicha:

№	Nazorat turlari	Topshiriqlar soni	Bir topshiriq uchun maksimal ball	Jami ball
1.	Amaliy mashg‘ulotlarni bajarish va hisobot topshirish	7	3	21
2.	Mustaqil ishlarni bajarish va hisobot topshirish	12	2	24
3.	Oraliq nazorat (yozma ish yoki test)	1	5	5
	Jami oraliq nazoratlar:	20		50
4.	Yakuniy nazorat topshirish	1	50	50
	Jami:			100

V. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)

Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:

- Diskret tuzilmalar tarkibi, tartibi va turlari haqida tasavvurga ega bo‘lishi;
- Mantiqiy fikrlashni bilishi;
- Kasbiy faoliyati bilan bog‘liq jarayon va hodisalar matematik tadqiqoti bo‘yicha ko‘nikmalarga ega bo‘lishi;
- To‘plamlar nazariyasi tushunchalaridan foydalanish bo‘yicha bilimlarni shakllantirish;
- To‘plamlar quvvatini aniqlashda kombinatorika elementlarini tadbiq qila olishi;
- Bul tuzilmalari, mulohazalar algebrasi masalalarini bilishi, mantiq funksiyalarini tuza olishi;
- Graflar nazariyasiga doir tushunchalarni bilishi, graflarga doir masalalarni yecha olishi lozim.

VI. Ta’lim texnologiyalari va metodlari:

- Ma’ruzalar;
- Interaktiv materiallar;
- Interfaol keys-stadilar;
- Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- Guruhlarda ishlash;
- Taqdimotlar qilish;
- Testlar;

Jamoa bo‘lib ishlash

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

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 ish yoki testni topshirish.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari **Asosiy adabiyotlar**

1. To'raev X. Matematik mantiq va diskret matematika. T.: "O'qituvchi", 2003.
2. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов, Техносфера, М., 2003
3. Шевелев Ю.П. Дискретная математика-М.: "Лань"б 2008 г.
4. Асеев Г.Г., Абрамов О.М., Ситников Д.Э. Дискретная математика. – Ростов – на-Дону, «Феникс», 2003 г.
5. Кулабухов С.Ю. Дискретная математика – Таганрогский радиотехнический университет, Таганрог, 2001 г
6. Гаврилов Г.П. , Сапожченко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математики.М.:Наука.2005.
7. Еруссалимский Я.М. Дискретная математика теория, задачи, приложения.- М. «Вузовская книга» , 2002 г.
8. Шапорев С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических занятий. Санкт-Петербург «БХВ- Петербург» 2009 г.
9. Емеличев В.А., Мелников О.И., Сарванов В.И., Тшкевич Р.И. Теория графов. М.: «Наука» 1991.
10. Abduraxmanova Yu.M., Sadaddinova S.S., Raximova F.S. Diskret matematika, o'quv qo'llanma, Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti, 2014 y.
11. Payzieva M.T., Raximova F.S. Diskret matematikaning graflar nazariyasiga doir uslubiy ko'rsatma, Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti, 2015y.
12. Qalandarov O'.N., Abduvaitov X.A. Diskret matematika fanidan oraliq nazoratlari uchun topshiriqlar va ularni bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar, Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti, 2011y.
13. Qalandarov O'.N., Abduvaitov X.A. matematik mantiq masalalari tatbiqlari va ularni yechish uchun uslubiy ko'rsatmalar. Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti 2012
14. Abdurahmonova Yu.M., Rahimova F.S. Diskret matematika, uslubiy ko'rsatma, Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti, 2018y.
15. Abdurahmonova Yu.M., Abduvaitov X., Rahimova F.S. Discret mathematics, methodological manual, Toshkent, "ALOQACHI" nashriyoti, 2018 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz, Toshkent, 2017.
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi, 2017.
3. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birga barpo etamiz, 2017.
4. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va

- 2017 yilning istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Prezidentining nutqi. "Xalq so'zi" gazetasi, 2016 yil 16 yanvar, № 11
5. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: "Наука",
 6. Куратовский К. Мостовский А. Теория множеств. М.: "Мир", 1970
 7. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. М. Просвещение. 1986
 8. Зыков А.А. Основ теории графов.-М., «Наука» 1987 г.
 9. Ершов Ю.Л. и др. Математическая логика. .-М., «Наука» 1987 г.

Internet va Ziyonet saytlari

1. www.estudu.uz
 2. www.tuit.uz
 3. www.Math.uz
 4. www.ziyonet.uz.
 5. www.intuit.ru/departament/ds/discmath/
 6. www.uni-dubna.ru/manzy/kurses/odm/lekci/
 7. www.lv2004.com/dop_t2r1part.html
 8. www.miel.ru/dir/cat14/subj266/file292.html
 9. www.window.edu.ru/window/catalog?p_rid=28455
 10. www.lib.rus.ec/b/259478
 11. www.doc.ic.ac.uk/iccp/papers/discrete94.pdf
- www.calvino.polito.it/tili/matdiscreta/discrete%20mathematics.html