

2021, 160 bet.	Qo'shimcha adabiyotlar
7.	Мирзиев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. – Тошкент: "Ўзбекистон", 2017. – 488 б.
8.	Роджерс Х. Теория рекурсивных функций и эффективная вычислимость. М.: Мир, 1972.
9.	Ершов Ю. Л., Палютин Е. А. Математическая логика. М.: Наука, 1987.
10.	Клини С. К. Математическая логика. М.: Мир, 1973
11.	Partee B., terMeulen A., Wall R. Mathematical Methods in Linguistics. Dordrecht: Reidel, 1989.
12.	Axborot manbalari
13.	http://dimacs.rutgers.yedu/
14.	http://yepubs.siam.org/sam-bin/dbq/toclist/SIDMA
15.	http://www.vspub.com/journals/jn-DisMatApp.html
16.	http://mathnet.uz
7	Buxoro davlat universitetida is'hlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8	Fan/modul bo'yicha ma'sullar:
	U.U. Umarova – BuxDU, Matematik analiz kafedrasi katta o'qituvchisi
	Sh.B. Do'stova - BuxDU, Matematik analiz kafedrasi o'qituvchisi
	Taqrizchilar:
	E.B.Dilmurodov – Buxoro davlat universiteti Matematik analiz kafedrasi mudiri, f.-m.f.f.d. (PhD)
	Z.R.Bozorov – V.I.Romanoskiy nomidagi Matematika instituti Buxoro bo'linmasi katta ilmiy xodimi, f.-m.f.f.d. (PhD)



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



"TASDIQLANDI"

Buxoro davlat universiteti rektori

O.X.Xamidov

2022 yil "31" avgust

**DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:

600000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi:

610 000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi:

60610200 – Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

60610100 – Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)

Buxoro-2022

Fan/modul kodi DMMM1108	O'quv yili 2022-2023	Semestr 1	ECTS – Kreditlar 8	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6/8	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim soatlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Diskret matematika va matematik mantiq	90	150	240
2	I. Fanning mazmuni. Fanni o'qitishning maqsadi – talabalarda algoritmik va mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish va matematik kibernetika asoslarini o'rgatishdan iboratdir. Fanning vazifasi esa, talabalarga diskret matematika va matematik mantiq asoslarini berish, olgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay bilishga o'rgatishdan va oqibat natijada ularni abstrakt fikrlash madaniyatini yuksak pog'onalarga ko'tarishdan iboratdir. Fanni o'qitishning vazifalari– Boshqariluvchi sistemalarni o'rganuvchi funksional sistemalar nazariyasi va matematik mantiq elementlari bilan tanishtirish kursning asosiy vazifasidir. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. To'plamlar nazariyasi. Ko'pgina matematik ob'ektlarni o'rganishda, avvalo ularga mos keladigan matematik modellar tuzib olinadi. To'plam tushunchasi. To'plamlar ustida amallar. To'plamlar algebrasi. 2-mavzu. Munosabatlar. Binar munosabatlar. Maxsus binar munosabatlar. Binar munosabatlar va ularning xossalari. Maxsus binar munosabatlar tushunchasi va ta'rifi. Ekvivalentlik munosabati tushunchasi. Tartiblangan to'plamlar haqida ma'lumot. 3-mavzu. Mulohazalar algebrasi. Mulohazalar ustida amallar. Mantiqiy bog'lovchilar. Chinlilik jadvali. Mantiqiy amallar. 4-mavzu. Formulalar. Teng kuchli formulalar. Formula, qism formula. Formulalarning teng kuchliliigi. Tavtologiya tushunchasi. 5-mavzu. Asosiy teng kuchliliklar. Teng kuchli formulalar xossalari. Asosiy teng kuchliliklar va ularning isboti. 6-mavzu. Mulohazalar algebrasi formulasining normal shakllari. Diz'yunktiv normal shakl. Kon'yunktiv normal shakl. DNSh va KNSh ga			

olib kelish qadamlari. Mukammal diz'yunktiv va konyunktiv normal formalaraga keltirish, To'liq va to'g'ri formula tushunchalari, ta'rifi.
7-mavzu. Formulalarning asosiy xossalari. Formulalarning chinlik to'plami. Chinlik jadvali yordamida Mukammal kon'yunktiv va diz'yunktiv normal shalga keltirish. Formulalarni chin bo'ladigan satriar to'plami.
8-mavzu. Mulohazalar algebrasi funksiyalari (Bul funksiyasi). Mantiq algebrasi ikki taraflama qonuni. Ikkiilik prinsipi. Ularning berilish usullari. Bul funksiyalari soni. Elementar bul funksiyalari. Formula tushunchasi. Ikkiilamchi funksiyalar. Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash. Formulalarning ekvivalentligi.
9-mavzu. Bul funksiyalarini o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. MDNSh va MKNSh. Mukammal diz'yunktiv normal forma. Mukammal kon'yunktiv normal forma. Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi.
10-mavzu. Jegalkin ko'phadi. Monoton bul funksiyalari. Jegalkin ko'phadi. Chiziqli funksiya. Monoton funksiya. Birni va nolni saqlovchi funksiyalar.
11-mavzu. To'liqlik va yopiqqlik. Muhim yopiq sinflar. Post teoremasi va uning natijalari. To'liqlik va yopiqqlik. Muhim yopiq sinflar. Post teoremasi va uning natijalari.
12-mavzu. Mulohazalar hisobi uchun aksiomalar sistemasi. Hisob tushunchasi. Mulohazalar hisobi. Keltirib chiqarish. Isbot tushunchasi. Teorema tushunchasi. Mulohazalar hisobining aksiomalari. Deduksiya teoremasi. Mos keltirib chiqarish haqida lemma.
13-mavzu. L Nazariya uchun Gyodelning to'liqlik haqidagi teoremasi. To'liqlik haqida Gyodel teoremasi. Mulohazalar hisobining ziddiyatli emasligi. Mulohazalar hisobining to'liqligi. Mulohazalar hisobi aksiomalari sistemasining erkinligi.
14-mavzu. Predikatlar algebrasi. Predikatlar va kvantorlar. Predikatlar algebrasining formulalari. Predikat (mantiqiy funksiya) tushunchasi. Predmetlar sohasi. O'zgarmas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar. Elementar formulalar. Kvantorlar. Predikatlar mantiqning alfaviti. Formula ta'rifi. Teng kuchli formulalar.
15-mavzu. Predikatlar algebrasi formulalarining normal formalar. Asosiy teng kuchli formulalar. Bajariluvchi formulalar. Aynan chin formula. Aynan yolg'on formula. Formulaning normal shakli.

<p>16-mavzu. Yechilish muammosi. Chekli sohalarida yechilish muammosi. Yopiq formula. Yechilish muammosi. Chekli sohalarida yechilish muammosi. Yopiq formula. Tarkibida bir turdagi kvantor amali qatnashgan normal shakldagi formulalar uchun yechilish muammosi.</p> <p>17-mavzu. Kombinatorika asoslari. O'rin almashtirishlar va kombinatsiyalar. Rekurent munosabatlar. O'rin almashtirish va kombinatsiyalar. Rekurent munosabatlar. Kiritish-chiqarish formulasi. To'la tartibsizliklar.</p> <p>18-mavzu. Graflar, izomorfizm, tiplar, bog'lanishlik. Eylar va Gamilton graflari. Graflar, izomorfizm, tiplar, bog'lanishlik, Eylar va Gamilton graflari.</p> <p>19-mavzu. Daraxtlar, ularni tadbirlari. Tayanch daraxtlar. Daraxtlar, ularni tadbirlari. Tayanch daraxtlar.</p> <p>20-mavzu. Algoritm tushunchasi. Hisoblanuvlanlilik. Primitiv rekursiv funksiyalar. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar. Algoritm tushunchasi. Hisoblanuvlanlilik. Primitiv rekursiv funksiyalar. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar.</p> <p>21-mavzu. Tyuring mashinasi. Norekursiv sanaluvchan to'plamlar. To'xtash muammosi. Algoritmik yechilmas muammolar. Norekursiv sanaluvchan to'plamlar. Tyuring mashinasi. To'xtash muammosi. Algoritmik yechilmas muammolar.</p> <p>22-mavzu. Rekursiv va rekursiv sanaluvchi to'plamlar. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema. Post teoremasi. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar panjarasi.</p> <p>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdan maqsad maruza materiallari bo'yicha talabalar bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish, hamda kengaytirishdan iboratdir. Shu maqsadda hamma mavzularga doir va yetarli miqdordagi masalalar yechish nazarda tutiladi. Seminar mashg'ulotlarida e'tibor tegishli mavzularni talabalar mustaqil o'rganib, ma'ruza qilishga tayyorlanish, mavzuni taxlil qilib fikrlash va notiqlik qobiliyatini oshirishga yo'naltiriladi.</p> <p>“Diskret matematika va matematik mantiq” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To'plamlar va ular ustida amallar. Munosabatlar. Binar munosabatlar. 2. Maxsus binar munosabatlar. Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan 	<p>to'plamlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Mantiqiy bog'lovchilar. Chinlilik jadvali. Formula, qism formula. 4. Formulalarning teng kuchliligi. 5. Mukammal diz'yunktiv va konyunktiv normal formalar. 6. Elementar bul funksiyalar. 7. Formula tushunchasi. Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash. 8. Formulalarning ekvivalentligi. Ikki lamchi funksiyalar. 9. Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. 10. Mukammal diz'yunktiv va kon'yunktiv normal forma. 11. Jegalkin ko'phadi. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va yopiqligi. 12. Muhim yopiq sinflar. Post teoremasi va uning natijalari. 13. Mulohazalar hisobi. Keltirib chikarish. Isbot tushunchasi. Teorema tushunchasi. 14. Mulohazalar hisobining aksiomalari. Deduksiya teoremasi. 15. Mos keltirib chiqarish haqida lemma. To'liqlik haqida Gyodel teoremasi. 16. Predikat tushunchasi. O'zgaras predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar. 17. Elementar formulalar. Kvantorlar. Formula ta'rifi. 18. Formulaning normal shakli. Yopiq formula. 19. Predikatlar xisobining aksiomalari sistemasini. Umumiylik va mavjudlik kvantorlarini kiritish qoidasi. 20. Sonli funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar. Tyuring mashinasi. 21. Primitiv rekursiv funksiyalar. Minimizatsiya operatori. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar. 22. Rekursiv to'plam. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Post teoremasi. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema. <p>Bul algebrasi. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar panjarasi.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llanishi maqsadga muvofiq.</p> <p>Izoh: Ishchi dasturni shakllantirish jarayonida mazkur mashg'ulot turiga ishchi o'quv rejada ajratilgan soat hajmiga mos mavzular tanlab o'qitish tavsiya etiladi.</p>
--	---

	<p>VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ishning maqsadi olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash, belgilangan mavzular asosida qo'shimcha bilim olishdan iborat. Bunda ushbu ishlarni bajaradilar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik; - nazariy tayyorgarlik ko'rish; - uy vazifalarni bajarish; - o'tilgan materiallar mavzularini qaytarish; - mustaqil ish uchun mo'ljallangan nazariy bilim mavzularini o'zlashtirish. <p>Bunda talabalar ma'ruzalarda olgan bilimlarini amaliy mashg'ulotlarni bajarishlari bilan mustahkamlashi hamda statistikaning ba'zi mavzularini tushunishi hamda ularga oid masalalarni yechishlari kerak.</p> <p>Mustaqil ish mavzularini o'zlashtirish ta'lim jarayonida uzluksiz nazorat qilib boriladi va yozma hisobot sifatida topshiriladi.</p> <p>Mustaqil ishning taxminiy mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Binar munosabatlar ustida amallar. Qisman tartiblangan to'plamlar. 2. Tupik normal formalar. 3. Minimallashtiri muammosi. 4. Boshqa aksiomatik nazariyalar. 5. Deduksiya teoremasining tatbiqlari. 6. Muxim yopiq sinflar va ularga doir lemmalar. 7. Post teoremasi tatbiqlari. 8. Cheklangan kvantorlar. Mantiqiy kvadrat. 9. Formulalarning normal kanonik formalari. 10. Maxsus binar munosabatlar soni. 11. Fibonachchi sonlari. Katalana sonlari. 12. To'plamlarning turli vakillari sistemasi. Transversal. 13. Kyonig va Berje graflari. 14. Graflarning bog'liqligi. 15. Maksimal oqim topish masalasi. 16. Kommivoyajer masalasi <p>Izoh: Mustaqil ta'lim soatlari hajmlaridan kelib chiqqan holda ishchi dasturda mazkur mavzular ichidan mustaqil ta'lim mavzulari shakllantiriladi.</p>
3	<p>V. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiya.</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. to'plamlar nazariyasi, munosabatlar, relyatsion algebra, maxsus binar munosabatlar, mulohazalar algebrasi, formal aksiomatik nazariya,

	<p>mulohazalar hisobi, Bul funksiyalari. Post teoremasi, prediktarlar algebrasi, formulalar va ularning bajarilishi, prediktarlar hisobi, kombinatorikaning asosiy prinsiplari, graflar va ularning turlari, graflarni bo'yash, daraxtlar, oqimlar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;</p> <p>2. tuzilamlar va munosabatlar ustida amallar bajarish, rostlik jadvalni tuzish, normal shakllarni topish, teoremlarni isbotlash, Bul funksiyalar sistemasini to'liqligini aniqlash, prediktarlar ustida amallar bajarish, kombinatorik masalalarni yechish, kombinatorika prinsiplarni amaliy masalalarga qo'llash, graflarni bo'yash algoritmlarini bilish, daraxtlardagi algoritmlardan foydalanish, amaliy masalalarni yechishga diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi;</p> <p>3. talaba diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash, amaliy masalalar yechishga mantiqan yondoshib diskret matematika, kombinatorika va graflar nazariyasi bo'yicha olingan bilimlarni qo'llash malakasiga ega bo'lishi kerak</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. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p>
6	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012 2. To'rayev H.T., Matematik mantiq va diskret matematika.- T., O'qituvchi, 2003. 3. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986. 4. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari, T., 2008. 5. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995. 6. U.U.Umarova. Diskret matematika va matematik mantiq fanidan misol va masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. Buxoro: Durdona nashriyoti,