

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

QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjayeva

29-avgust 2025-yil

DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ

FANI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500 000 -Tabiiy fanlar, matematika va
Ta’lim sohasi:	540 000 - Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540200 -Amaliy matematika

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS -Kreditlar (8)	
DMMM11208	2025-2026	1,2	4,4	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi soatlar soni 3,4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Yuklama jami (soat)
	Diskret matematika va matematik mantiq	108	132	240
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad-diskret matematika va matematik mantiqning asosiy bilimlari, tushunchalari, tasdiqlari va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari, informatika va dasturlashning nazariy asoslari haqidagi bilimlar, ixtisoslikni o'zlashtirishga zaruriy tayanch bilimlar amaliy masalalari yuqori sifat va aniqlikda yechishning zamonaviy matematik usullari bilan talabalarni tanishtirish. Fanning vazifasi- ixtisoslik fanlarni o'zlashtirish uchun diskret matematika va matematik mantiq, kombinatorika va graflar nazariyasi asosiy bilimlarini va tamoyillarini qo'llash ko'nikmalarini berish. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. To'plamlar va ular ustida amallar. Munosabatlar. Binar munosabatlar. Funksiya. To'plamlar va ular ustida amallar birlashma, kesishma, universal to'plam, tartiblangan juftlik, dekart ko'paytma. Munosabatlar, binar munosabat, munosabatlar ustida amallar, relyasion algebra. 2-mavzu. Maxsus binar munosabatlar. Maxsus binar munosabatlar. Refleksivlik, simmetriklik, tranzitivlik va antisimmetrik munosabatlari. 3-mavzu. Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan to'plamlar. Munosabatlarning turlaridan biri bo'lgan Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan to'plamlar va qisman tartib munosabati. 4-mavzu. Kombinatorika haqida umumiy tushunchalar. Asosiy kombinatsiyalar. Kombinatorikaning asosiy tushunchalari bo'lgan qo'shish va ko'paytirish qoidalari va undan kelib chiqadigan takroriy va takrorsiz o'rin almashtirish, o'rinlashtirish va guruhlash tushunchalariga doir bilimlarni o'zlashtiriladi, ularni hisoblash formulalari isbotlanadi. 5-mavzu. Mantiqiy bog'lovchilar. Mulohazalar algebrasi. Mantiqiy bog'lovchilar, Mulohazalar, mantiqiy amallar. Mulohazalar algebrasi. 6-mavzu. Chinlilik jadvali. Formula, qism formula. Chinlilik jadvali. Mantiqiy bog'lovchilarning chinlik jadvalida ifodalanishi. Formula tushunchasi, Mulohazalar algebrasi formulalari.			

Keltirilgan formulalar. Qism formula. Mantiqiy amallar to'liq sistemalari.

7-mavzu. Tautologiya. Tautologiya haqidagi teoremlar.

Tautologiya va ziddiyat. Formulalarning tautologiya yoki tautologiya yemasligini ko'rsatish. Tautologiya haqidagi teoremlar.

8-mavzu. Formulalarning teng kuchliligi. Qo'shma formulalar.

Formulalarning teng kuchliligi. Mulohazalar algebrasining asosiy teng kuchliliklari. Teng kuchlilik, teng kuchli almashtirishlar. Qo'shma formulalar.

9-mavzu. Mukammal dizyunktiv va konyunktiv normal formalar.

Normal formalar. Mukammal diz'yunktiv va konyunktiv normal formalar. Dizyunktiv va konyunktiv normal formalar DNF va KNF. Mukammal diz'yunktiv va konyunktiv normal formalar MDNF va MKNF.

10-mavzu. Mulohazalar algebrasi formulalarining tatbiqlari. Rele-kontakt sxemalari.

Mulohazalar algebrasi formulalarining tatbiqlari. Texnika sohasida qo'llanilishi. Rele-kontakt sxemalari.

11-mavzu. Mulohazalar hisobi. Keltirib chikarish. Isbot tushunchasi. Teorema tushunchasi.

Nazariya, nazariyaning to'liqligi, Mulohazalar hisobi. ziddiyatlilik, ziddiyatsizlik. Formal aksiomatik nazariya. Aksioma, keltirib chikarish. Isbot tushunchasi va teorema.

12-mavzu. Mulohazalar hisobining aksiomalari. Deduksiya teoremasi.

Mulohazalar hisobining aksiomalari. L nazariya, L nazariya aksiomalari. Deduksiya teoremasi va uning natijalari.

13-mavzu. Asosiy keltirib chikariladigan formulalar. Hosilaviy keltirib chikarish qoidalari.

Asosiy keltirib chikariladigan formulalar. Hosilaviy keltirib chikarish qoidalari.

14-mavzu. Mos keltirib chikarish haqida lemma. To'liqlik haqida Gyodel teoremasi.

Keltirib chikarishlar. Mos keltirib chikarish haqida lemma. To'liqlik va to'liqlik haqida Gyodel teoremasi.

15-mavzu. Mulohazalar hisobining ziddiyatli emasligi.

Mulohazalar hisobi aksiomalari sistemasining erkinligi.

Mulohazalar hisobining ziddiyatli emasligi. To'liq sistemalar. Mulohazalar hisobi aksiomalari sistemasining erkinligi.

16-mavzu. Elementar bul funksiyalari. Formula tushunchasi.

Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash.

Elementar bul funksiyalari. Ularning berilish usullari va jadval usuli. Bul funksiyalari, muhim va soxta o'zgaruvchilar. Formula tushunchasi. Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash.

17-mavzu. Formulalarning ekvivalentligi. Formulalami ekvivalent

almashtirish Ikkilamchi funksiyalar. Ikkilik prinsipi.

Formulalarning ekvivalentligi. Formulalami ekvivalent almashtirish Ikkilamchi funksiyalar. Ikkilamchilik prinsipi.

18-mavzu. Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. Jegalkin ko'phadi. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va yopiqqligi.

Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. Jegalkin ko'phadi. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va yopiqqligi.

19-mavzu. Muhim yopiq sinflar.

Muhim yopiq sinflar.

20-mavzu. Post teoremasi va uning natijalari.

Post teoremasi va uning natijalari.

21-mavzu. Predikat tushunchasi. O'zgarvas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar.

Predikat tushunchasi. O'zgarvas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar.

22-mavzu. Elementar formulalar. Kvantorlar. Formula ta'rifi.

Elementar formulalar. Predikatlarning ifodalanishi Kvantorlar. Formulalar va formula ta'rifi.

23-mavzu. Teng kuchli formulalar. Bajariluvchi formulalar.

Formulalarning teng kuchliligi. Bajariluvchi formulalar va teng kuchli formulalar.

24-mavzu. Formulaning normal shakli. Yopiq formula.

Formulaning normal shakli. Dizyunktiv normal shakli(DNSh) va konyunktiv normal shakli(KNSh). Yopiq formula.

25-mavzu. Predikatlar hisobining aksiomalari sistemasi.

Predikatlar. Predikatlar hisobi. Predikatlar hisobining aksiomalari va aksiomalar sistemasi.

26-mavzu. Sonli funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar. Tyuring mashinasi.

Sonli funksiyalar va arifmetik funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar. Tyuring mashinasi va Tyuring mashinasini realizatsiya qilish.

27-mavzu. Primitiv rekursiv funksiyalar. Minimizatsiya operatori.

Qisman rekursiv va umumrekursiv funksiyalar.

Sonli funksiyalar va Bazis funksiyalar. Primitiv rekursiv sxema. Primitiv rekursiv funksiyalar. Primitiv rekursiv funksiyalarni qurish. Funksiyalarni minimallashtirish, yani Minimizatsiya operatori. Qisman rekursiv funksiyalar. Umumrekursiv funksiyalar va ularning primitiv rekursiv funksiyalardan farqi.

28-mavzu. Rekursiv to'plam. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Post teoremasi.

Rekursiv to'plam va oddiy to'plamlar. Sanaluvchi to'plamlar. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Post teoremasi.

29-mavzu. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema.

Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teoremaning tadbirlari.

30-mavzu. Bul algebrasi. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar panjarasi.

Bul algebrasi. Bul algebrasi formulalari. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar panjarasi.

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

Amaliy mashg'ulotlardan maqsad ma'ruza materiallari bo'yicha talabalarning bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iborat. Bunda talabalar amaliy mashg'ulotlarda misol va masalalarni yechishda, yechimlarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarini qo'llay olishlari nazarda tutiladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. To'plamlar va ular ustida amallar. Munosabatlar. Binar munosabatlar. Funksiya.
2. Maxsus binar munosabatlar.
3. Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan to'plamlar.
4. Ordinal va kardinallar. Kantor teoremasi.
5. Mantiqiy bog'lovchilar Mulohazalar algebrasi.
6. Chinlilik jadvali. Formula, qism formula.
7. Tautologiya. Tautologiya haqidagi teoremlar.
8. Formulalarning teng kuchliligi. Qo'shma formulalar.
9. Mukammal diz'yunktiv va konyunktiv normal formalar.
10. Mulohazalar algebrasi formulalarining tatbiqlari. Rele-kontakt sxemalari.
11. Mulohazalar hisobi. Keltirib chikarish. Isbot tushunchasi. Teorema tushunchasi.
12. Mulohazalar hisobining aksiomalari. Deduksiya teoremasi.
13. Asosiy keltirib chiqariladigan formulalar. Hosilaviy keltirib chiqarish qoidalari.
14. Mos keltirib chiqarish haqida lemma. To'liqlik haqida Gyodel teoremasi.
15. Mulohazalar hisobining ziddiyatli emasligi. Mulohazalar hisobi aksiomalari sistemasining erkinligi.
16. Elementar bul funksiyalari. Formula tushunchasi. Funksiyalami formulalar ko'rinishda ifodalash.
17. Formulalarning ekvivalentligi. Ikkilamchi funksiyalar. Ikkilamchilik prinsipi.
18. Bul funksiyalarining o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. Jegalkin ko'phadi. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va yopiqqligi.
19. Muhim yopiq sinflar.
20. Post teoremasi va uning natijalari.
21. Predikat tushunchasi. O'zgarmas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar.
22. Elementar formulalar. Kvantorlar. Formula ta'rifi.

23. Teng kuchli formulalar. Bajariluvchi formulalar.
 24. Formulaning normal shakli. Yopiq formula.
 25. Predikatlar hisobining aksiomalari sistemasi.
 26. Sonli funksiyalar. Hisoblanuvchi funksiyalar. Tyuring mashinasi.
 27. Primitiv rekursiv funksiyalar. Minimizatsiya operatori. Qisman rekursiv va umumrekursiv funksiyalar.
 28. Rekursiv to'plam. Rekursiv sanaluvchi to'plam. Post teoremasi.
 29. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar haqida asosiy teorema.
 30. Bul algebrasi. Rekursiv sanaluvchi to'plamlar panjarasi.
 Amaliy 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

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Qisman tartiblangan to'plamlar
2. To'liq normal formalar.
3. Minimallashtirish muammosi.
4. Boshqa aksiomatik nazariyalar.
5. Deduksiya teoremasining tatbiqlari.
6. Muhim yopiq sinflar va ularga doir lemmalar.
7. Post teoremasi tatbiqlari.
8. Cheklangan kvantorlar. Mantiqiy kvadrat.
9. Hisob tushunchasi. Mulohazalar hisobi.
10. Keltirib chikarish. Isbot tushunchasi. Umumlashgan Deduksiya teoremasi.
11. Mulohazalar hisobining to'liqligi. Mantiqiy funksiya tushunchasi. Predmetlar soxasi.
12. O'zgaras predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar.
13. Aynan chin formula. Aynan yolg'on formula.
14. Algoritmlar. Algoritmlar murakkabligi. Tyuring mashinasi.
15. Primitiv rekursiya operatori. Minimizatsiya operatori.
16. Qisman tartiblangan to'plamlar
17. To'liq normal formalar.
18. Minimallashtirish muammosi.
19. Boshqa aksiomatik nazariyalar.
20. Deduksiya teoremasining tatbiqlari.
21. Muhim yopiq sinflar va ularga doir lemmalar.
22. Post teoremasi tatbiqlari.
23. Cheklangan kvantorlar. Mantiqiy kvadrat.
24. Hisob tushunchasi. Mulohazalar hisobi.
25. Keltirib chikarish. Isbot tushunchasi. Umumlashgan Deduksiya teoremasi.
26. Mulohazalar hisobining to'liqligi. Mantiqiy funksiya tushunchasi. Predmetlar soxasi.

	27. O'zgaras predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar. 28. Aynan chin formula. Aynan yolg'on formula. 29. Algoritmlar. Algoritmlar murakkabligi. Tyuring mashinasi. 30. Primitiv rekursiya operatori. Minimizatsiya operatori. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya qilinadi. Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi: - ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga, oraliq, yakuniy nazoratlarga tayyorlanish; - kurs ishi yozish; - konspekt yozish; - tezaurus tuzish; - individual va guruhiiy o'quv loyihasini bajarish; - keys-topshiriqlarini bajarish; - manbaalar bilan ishlash; - chizma-tasviriiy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiiy graf va h.k.) yaratish; - multimediali taqdimotlar yaratish; ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.
3.	V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • To'plamlar nazariyasi, munosabatlar, relyasion algebra, maxsus binar munosabatlar, mulohazalar algebrasi, formal aksiomatik nazariya, mulohazalar hisobi, Bul funksiyalari, Post teoremasi, predikatlar algebrasi, formulalar va ularning bajarilishi, predikatlar hisobi, Tyuring mashinasi, Primitiv rekursiv funksiyalar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; • To'plamlar va munosabatlar ustida amallar bajarish, rostlik jadvalini tuzish, normal shakllami topish, teoremlarni isbotlash, Bul funksiyalar sistemasini to'liqligini aniqlash, predikatlar ustida amallar bajarish, kombinatorik masalalarni yechish, kombinatorika prinsiplarni amaliy masalalarga qo'llash, graflarni bo'yash algoritmlarini bilsh, daraxtlardagi algoritmlardan foydalanish, amaliy masalalarni yechishga diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi; • Talaba diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash, amaliy masalalar yechishga mantiqan yondoshib diskret matematika, Tyuring mashinasi, Primitiv rekursiv funksiyalar bo'yicha olingan bilimlarni qo'llash malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

	• 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.	VII.Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid tushuncha ta'riflari, teoremlar mazmunini to'la o'zlashtirish, masala yechimlari, teorema isbotlarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan nazariya haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki og'zaki topshirish.
6.	VIII. Asosiy adabiyotlar: 1. H.T.To'rayev, I.Azizov Matematik mantiq va diskret matematika, "Tafakkur bo'stoni" Toshkent-2011, 1-2-jildlar. 2. U.U.Umarova Diskret matematika va matematik mantiq fanidan misol va masalalar to'plami, "Sadridin Salim Buxoriy" Durdona nashriyoti Buxoro 2021. 3. N.Kh.Kasymov. Dadajanov R.N,F.N.Ibragimov, Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent 2021. 135 bet. 4. N.Kh.Kasymov. Dadajanov R.N,F.N.Ibragimov, Diskret matematika va matematik mantiq asoslari, Toshkent 2019. 115 bet. 5. E.Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, Sixth Edition, 2017 6. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов.- М.: Академия, 2018. 7. Игошин В.И. Задачник по математической логики и теории алгоритмов. М.: Академия Qo'shimcha adabiyotlar 1. To'raev H., Azizov I., Otaqulov S., Kombinatorika va graflar nazariyasi, Toshkent, 2009. 2. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. М.: Наука,1986. 3. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari, T., 2008. 4. Роджерс Х. Теория рекурсивных функций и эффективная вычислимость. М.: Мир, 1972. 5. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - Toshkent: "O'zbekiston", 2017.-488 b. Axborot manbalari 1. http://lib.nuu.uz/ - O'zbekiston Milliy universiteti elektron kutubxonasi 2. https://csm.rowan.edu/departments/math/_docs/Syllabi/discrete-

	mathematics-03150.pdf 3. https://sriindu.ac.in/wp-content/uploads/2023/10/R20CSE2201-DISCRETE-MATHEMATICS.pdf 4. https://www.fit.vut.cz/study/course/277813 5. https://www.hse.ru/en/edu/courses 6. https://courses.cs.washington.edu/courses/cse311/20sp/doc/lecture06.pdf 7. https://math.colorado.edu/~mayr/teaching/math6010fall23 8. https://www.math.ru.nl/~terwijn/teaching/syllabus.pdf 9. https://www.cis.upenn.edu/~jean/old511/html/cis51108sl11.pdf
7.	Mazkur fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti Kengashining 2025-yil 29 -avgustdagi 1-sonli yig‘ilish qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ul va dastur mualliflari: Ummatova Mahbubaxon Ahmedovna, Qo‘qon davlat universiteti “Matematika” kafedrasi katta o‘qituvchisi. Urinboyev Furqat Sodiqjonovich, Qo‘qon davlat universiteti “Matematika” kafedrasi assistant-o‘qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: F.N.Arzikulov – O‘zbekiston Respublikasi FA, V.I.Romanivskiy nomidagi Matematika institutit Namangan bo‘linmasi bosh ilmiy hodimi, Andijon davlat universiteti matematika kafedrasi dotsenti, f-m f.d..

