



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



**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:

№ BD-60540200-03

2023 yil "12" 10

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2023 yil "12" 10

**DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:

500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi:

540000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi:

60540200 – Amaliy matematika

Fan/modul kodi DMM1109, DMM1209		O'quv yili 2023-24	Semestr 1,2	ECTS – Kreditlar 5+5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 2	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Diskret matematika	68+68		82+82	300
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishning maqsadi– Talabalarda algoritmik va mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish va matematik kibernetika asoslarini o'rgatish, diskret matematika va matematik mantiq asoslarini berish, kombinatorikada ko'p qo'llaniladigan usul va qoidalar yordamida matematik amallarni bajarish ko'nikmalarini hosil qilish olgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay bilish. Fanning vazifasi- Talabalarga abstrakt fikrlash madaniyatini shakllantirish hamda zamonaviy dasturlashtirish texnologiyalarining g'oya va usullarini amalga oshirish uchun diskret matematika va matematik mantiq tushunchalarini amalda qo'llash sabog'iga ega bo'lish va bu bilimlarni tadbqiq masalalarni yechishda qo'llashdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1. To'plamlar va ular ustida amallar. To'plam Buleani. Dekart ko'paytma . 2. Munosabatlar. Binar munosabatlar. Maxsus binar munosabatlar. Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan to'plamlar. 3. Mulohaza. Mantiqiy bog'lovchilar. Mulohazalar ustida amallar. 4. Formula, qism formula. Formulani chinlilik jadvalini qurish. 5. Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash. Bul algebrasi. Formulalarning ekvivalentligi. 6. Mantiq algebrasidagi ikki taraflama qonun. Qo'shmalik prinsipi. Jegalkin ko'phadi. 7. Formulalarning normal shakli. Mukammal diz'yunktiv va kon'yunktiv normal shakl. 8. Formulalarni minimallashtirish muammosi. 9. Formulalarni minimallashtirish usullari. 10. Funksiyalar sistemasining to'liqligi va yopiqqligi. Muhim yopiq sinflar. Post teoremasi. 11. Funksional element. Sxema yasash usullari. Funksiyani sxemalar orqali ifodalash. Sxemaning matematik induksiya metodi bo'yicha ta'rifi. 12. Chekli avtomatlar va ularning turlari. Chekli avtomatlar sintezi. Chekli avtomatlarni minimallashtirish muammosi.				

13. Predikat tushunchasi. Predmetlar sohasi. O'zgarmas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar. Elementar formulalar.
14. Kvantorlar. Predikatlar mantiqining alfaviti. Formula ta'rif. Teng kuchli formulalar. Asosiy teng kuchli formulalar.
15. Bajariluvchi formulalar. Aynan chin formula. Aynan yolg'on formula.
16. Formulaning normal shakli. Yechilish muammosi. Checkli sohalarda yechilish muammosi.
17. Mulohazalar hisobi formulasi. Keltirib chiqarish qoidalari.
18. Algoritm tushunchasi va uning xarakterli xususiyatlari. Algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish.
19. Hisoblanuvchi funksiyalar. Qisman rekursiv va umumrekursiv funksiyalar.
20. Tyuring mashinasi va unda algoritmnı realizatsiya qilish.
21. Kombinatorikaning umumiy tushunchalari, usullari va qoidalari. Asosiy kombinatsiyalar.
22. O'rinlashtirish, o'rin almashtirishlar. Gruppashlar.
23. Paskal uchburchagi. Nyuton binomi. Binomial koeffitsiyent.
24. Takroriy kombinatsiyalar.
25. Fibonachchi sonlari.
26. Bo'laklash kombinatorikasi.
27. Graflar nazariyasi haqida umumiy ma'lumotlar.
28. Graflarning berilish usullari: geometrik ifodalanishi, ko'phad yorlamida berilishi, matritsalar yordamida berilishi.
29. Graflar ustila amallar.
30. Marshrutlar. Zanjirlar.
31. Eyler graflari. Gamilton graflari.
32. Grafning metrik xarakteristikalari. Planar graflar.
33. Daraxt va unga ekvivalent tushunchalar. Grafning siklomatik soni.
34. Tarmoq tushunchasi. Tarmoqdagi oqimlar.

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

1. To'plamlar va ular ustida amallar. To'plam Buleani. Dekart ko'paytma.
2. Munosabatlar. Ekvivalentlik munosabati. Tartiblangan to'plamlar.
3. Mulohazaga mos formula tuzish, uni qismlarga ajratish. Formulani chinlilik jadvalini qurish.
4. Bul funksiyalarini berilish usullari. Funksiyalarni formulalar ko'rinishda ifodalash. Formulalarning ekvivalentligini aniqlash usullari.
5. Jegalkin ko'phadi qurish. Funksiyaning monotonligini tekshirish.
6. Berilgan funksiyaga qo'shma funksiyani aniqlash usullari. Qo'shmalik prinsipini qo'llanilishi.
7. Formulalarning normal shaklini hosil qilish usullari. Mukammal diz'yunktiv va kon'yunktiv normal shakl.
8. Formulalarni qisqartirilgan va tupikli diz'yunktiv normal shaklini aniqlash usullari.
9. Funksiyani muhim yopiq sinflarga tegishlilikini tekshirish.
10. Post teoremasiga asosan funksiyalar sistemasining to'liqligini tekshirish.

11. Ko'p taktli sxemalarni qurish. Chekli avtomatlar sintezi masalasi.
12. Predikat tushunchasi. O'zgarmas predmetlar va o'zgaruvchi mulohazalar.
13. Predikat formulasining chinlik to'plamini aniqlash.
14. Kvantor amallarining xossalari. Teng kuchli formulalarni qo'llanilishi.
15. Formulalarni bajariluvchi ekanligini tekshirish.
16. Predikat formulasining normal shakllari. Chekli sohalarda yechilish muammosini hal qilish.
17. Mulohazalar hisobi. Keltirib chiqarish. Isbot tushunchasining amaliy tadbiqlari.
18. Primitiv rekursiv funksiya tuzilishi. Minimizatsiya operatorini qo'llanilishi.
19. Tyuring mashinasida algoritmnin bajarilishi. Tyuring mashinasi ustida amallar bajarish amaliyoti.
20. Kombinatorikaning usul va qoidalarini qo'llanilishi. Asosiy kombinatsiyalar
21. Takrorlanadigan o'rinlashtirish, o'rin almashtirish. gruppashlar.
22. Takrorlanmaydigan o'rinlashtirish, o'rin almashtirish. gruppashlar.
23. Paskal uchburchagi. Nyuton binomi. Binomial koeffitsiyent.
24. Fibonachchi sonlari.
25. Bo'laklash kombinatorikasi.
26. Rekkurent munosabatlar metodi.
27. Hosil qiluvchi funksiyalar va ularning tadbiqi.
28. Graflarning berilish usullari: geometrik ifodalanishi, ko'phad yorlamida berilishi, matritsalar yordamida berilishi.
29. Graflar ustila amallar.
30. Marshrutlar. Zanjirlar.
31. Eyler graflari. Gamilton graflari.
32. Grafning metrik xarakteristikallari.
33. Daraxtlar. Graflarni bo'yash.
34. Tarmoq tushunchasi. Tarmoqdagi oqimlar.
35. Takrorli o'rinlashtirish amalini tahlil qilish algoritmi va dasturi.
36. Takrorlanmaydigan o'rinlashtirish amalini tahlil qilish algoritmi va dasturi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. To'plamlar ustida amallar bajarish dasturi.
2. Munosabatlar ustida amallar bajarish dasturi.
3. To'plamlarni tartiblash dasturi.
4. Takrorlanadigan va takrorlanmaydigan kombinatsiyalarni hisoblash dasturi.
5. Binomial koeffitsiyentlarni hisoblash dasturi.
6. Fibonachchi sonlarini hisoblash dasturi.
7. Bo'laklash kombinatorikasining tadbiqlari.

8. Rekkurent munosabatlarni hosil qilish.
9. Hosil qiluvchi funksiyalar va ularning tatbiqi.
10. Eyler va Gamilton graflaridagi amallarni bajarish dasturi.
11. Grafning metrik xarakteristikalarini hisoblash dasturi.
12. Daraxtlar ustida amal bajarish dasturi.
13. Bul funksiyalari soni.
14. Qo'shma funksiyalar soni.
15. Monoton funksiyalar soni.
16. Chiziqli funksiyalar soni.
17. Post teoremasi natijalari.
18. Umumlashgan Deduksiya teoremasi isboti.
19. Mulohazalar hisobining to'liqligi.
20. Aynan chin formula. Aynan yolg'on formula.
21. Algoritmalar. Algoritmalar murakkabligi.
22. Tyuring mashinasida programmalash.
23. Primitiv rekursiya operatori.
24. Minimizatsiya operatori.

3. **IV. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**
 «Diskret matematika va matematik mantiq» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **Talaba:**

«Diskret matematika va matematik mantiq» fanining tushuncha kategoriyalari tizimi va metodologiyasini bilish, bilimlarning asosiy yo'nalishlarini tahlil qilish, matematika va informatikaga oid bilimlarda fanning tutgan o'rni va uning rivojlanish tarixiy bosqichlarini bilishi, to'plamlar va ular ustida amallar, munosabatlar, mulohazalar va bul funksiyalari, predikatlar, mulohazalar va predikatlar hisobi, sxemalarni qurish va ularni minimallashtirish, chekli avtomatlar, algoritmalar nazariyasi, kombinatorika va graflar nazariyasining asosiy tushunchalari haqida **tasavvurga ega bo'lishi;**

talabalar to'plamlar va ular ustida amallar, munosabatlar, mulohazalar va bul funksiyalari, predikatlar, mulohazalar va predikatlar hisobi, sxemalarni qurish va ularni minimallashtirish, chekli avtomatlarni sintez qilish, algoritmalar, kombinatorikada ko'p qo'llaniladigan usul va qoidalarni, grafni tasvirlashning usullari, grafni geometrik ifodalash, graflar ustida amallar bajarish, marshrutlar va zanjirlar, Eyler grafi va Gamilton grafi, graflar uchun metrika aksiomalari, minimal uzunlikka ega yo'l haqidagi masalaga oid bilimlarni **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

to'plamlar va ular ustida amallar, munosabatlar, mulohazalar va bul funksiyalari, predikatlar, mulohazalar va predikatlar hisobi, sxemalarni qurish va ularni minimallashtirish, chekli avtomatlarni sintez qilish, algoritmalar, kombinatorikada ko'p qo'llaniladigan usul va qoidalarni, grafni tasvirlashning usullari, grafni geometrik ifodalash, graflar ustida amallar bajarish, marshrutlar va zanjirlar, Eyler grafi va Gamilton grafi, graflar uchun metrika aksiomalari, minimal uzunlikka ega yo'l haqidagi masalaga oid amaliy **ko'nikmalariga ega**

	<i>bo'lishi kerak.</i>																		
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: ma'ruzalar; interfaol keys-stadilar; dialogik yondoshuv; muammoli ta'lim; blits-so'rov; zig-zag usuli; munozara.																		
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 kundalik, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarishi, laboratoriya ishlarini hisobotini va yakuniy nazorat ishini topshirishi lozim.																		
6.	Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Asosiy adabiyotlar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7th-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012. – 1071 p.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Stefan Walzer. Combinatorics (Lecture Notes). 2017. - 145 p.</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>To'rayev H. T., Matematik mantik va diskret matematika. - T., O'qituvchi, 2003. – 416 b.</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>To'rayev H., Azizov I., Otaqulov S. Kombinatorika va graflar nazariyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent - «ILM ZIYO» - 2009. - 258 s.</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. Учеб. пособие. – 3-е изд. 2005. – 416 с.</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995. - 251 с.</td></tr> <tr> <td>7.</td><td>Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986. - 384 с.</td></tr> <tr> <td>8.</td><td>Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. – 320 с.</td></tr> </tbody> </table>	Asosiy adabiyotlar		1.	Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7th-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012. – 1071 p.	2.	Stefan Walzer. Combinatorics (Lecture Notes). 2017. - 145 p.	3.	To'rayev H. T., Matematik mantik va diskret matematika. - T., O'qituvchi, 2003. – 416 b.	4.	To'rayev H., Azizov I., Otaqulov S. Kombinatorika va graflar nazariyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent - «ILM ZIYO» - 2009. - 258 s.	5.	Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. Учеб. пособие. – 3-е изд. 2005. – 416 с.	6.	Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995. - 251 с.	7.	Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986. - 384 с.	8.	Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. – 320 с.
Asosiy adabiyotlar																			
1.	Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7th-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012. – 1071 p.																		
2.	Stefan Walzer. Combinatorics (Lecture Notes). 2017. - 145 p.																		
3.	To'rayev H. T., Matematik mantik va diskret matematika. - T., O'qituvchi, 2003. – 416 b.																		
4.	To'rayev H., Azizov I., Otaqulov S. Kombinatorika va graflar nazariyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent - «ILM ZIYO» - 2009. - 258 s.																		
5.	Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. Учеб. пособие. – 3-е изд. 2005. – 416 с.																		
6.	Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995. - 251 с.																		
7.	Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986. - 384 с.																		
8.	Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. – 320 с.																		

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

9. Иванов Б. Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. 2003. – 282 с.
10. Емеличев В. А., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990. – 384 с.
11. Garnier R., Taylor J. Discrete Mathematics for New Technology. CRC Press. 2002. – 749 p.
12. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. – 320 с.
13. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. СПб: Питер, 2000. – 304 с.
14. Matousek J., Nešetřil J. Invitation to discrete mathematics. Oxford University press. 2008. - 461 p.
15. Кулабухов С. Ю. Дискретная математика. Курс лекций. 2006. - 150 с.
16. Роджерс Х. Теория рекурсивных функций и эффективная вычислимость. М.: Мир, 1972. - 624 с.
17. Urunbayev E., Abdullayeva N. I., Daliyev Sh. K., Rabbimov I. M. Diskret matematika va matematik mantiq fanidan amaliy mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. SamDU, 2020. - 200 b. ISBN&ISSN: 978-9943-6180-1-5
18. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995. - 251 с.
19. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. Учеб. пособие. – 3-е изд. 2005. – 416 с.
20. Фомичев В.М. Дискретная математика и криптология. 2003. – 400 с.
21. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. - 6-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 356 с.
22. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – 2-е изд. – М.:

	Наука. 1986. – 368 с.
23.	Успенский В. А. Треугольник Паскаля. М. Наука, 1979. – 48 с.
24.	Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи. М. Наука, 1969. - 112 с.

Internet saytlari:

1. <http://dimacs.rutgers.edu/>
2. <http://epubs.siam.org/sam-bin/dbq/toclist/SIDMA>
3. <http://www.vspub.com/journals/in-DisMatApp.html>
4. <http://www.edu.ru> – ta’lim sayti.
5. <http://www.edu.uz> – ta’lim sayti.
6. <http://www.edu.ru> – ta’lim sayti.
7. <http://www.edu.uz> – ta’lim sayti.

Xorijiy manbalar (elektron resurslar)

<http://alexqart.narod.ru/library> -elektron kitoblar

http://andersen-cafe.ru/matematika/chislennye_metody–adabiyotlarning elektron varianti.

<http://biblioteki.net> -elektron kitoblar

<http://bigor.bmstu.ru/> -elektron ma’ruzalar va kitoblar

<http://book.invlad.ru/> -elektron kitoblar

<http://bookfi.org/> -electron kutubxona

<http://books.tr200.ru> -elektron kutubxona

<http://bookzooka.com/book> -elektron kitoblar

<http://bv-chgu.ru/category/mathematics> -elektron kitoblar

<http://cmm-ct.psu.ru> -elektron kitoblar

<http://cnit.ssau.ru/TechFEM/> -elektron kitoblar

<http://comp-science.narod.ru> -elektron kitoblar

<http://crecs.ru/ru/> -hisoblash matematikasidan praktikum

<http://dic.academic.ru/> -elektron kitoblar

<http://dmvn.mexmat.net/prog.php> -elektron kitoblar

<http://dolivanov.ru/> -elektron kitoblar

<http://eek.diary.ru/p178707231.htm> – adabiyotlarning elektron varianti.

<http://elib.bsu.by/> -elektron kitoblar

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/numerics.htm>-elektron kitoblar

<http://fast-const.ru/> -elektron kitoblar

<http://kniga-free.ru> -elektron kitoblar

<http://komp-model.narod.ru/> -elektron kitoblar

http://mirknig.com/knigi/estesstv_nauki/ -elektron kitoblar

<http://mmfd.nsu.ru> -elektron kitoblar

	http://mmph.narod.ru/ -elektron kitoblar http://my.safaribooksonline.com/book/math-and-science/ -elektron kitoblar http://pedagog-kniga.net/ -elektron kitoblar http://pers.narod.ru/study/methods/ http://portfelchik.su/ -elektron kitoblar http://revolution.allbest.ru/mathematics -elektron kitoblar http://ru.bookos.org – eng katta bepul elektron kitoblar kutubxonasi. http://sdb.su/vich-mat/ -elektron kitoblar http://stud.sci.pfu.edu.ru -elektron kitoblar http://tehnick-8.narod.ru -elektron kitoblar http://toe-rgr.ru -elektron kitoblar http://umkd.volpi.ru/course/ -ma'ruzalar matni http://www.4tivo.com/education -elektron kitoblar http://www.bookshop.ua/ -elektron kitoblar www.books.atrunet.ru -elektron kitoblar http://www.crec.mipt.ru/prep/numlabs -laboratoriya ishlari http://www.eqworld.ru – adabiyotlarning elektron varianti. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/numerics.htm -elektron kitoblar http://www.exponenta.ru/ -elektron ma'ruzalar va kitoblar http://www.ict.nsc.ru/matmod -elektron kitoblar http://www.inm.ras.ru/library.htm -elektron kitoblar http://www.kodges.ru -elektron kitoblar www.math.msu.su -elektron kitoblar http://www.mat.net.ua/mat -elektron kitoblar http://www.myshared.ru -elektron kitoblar http://www.ozon.ru/catalog/1140641/ -elektron kitoblar http://www.ph4s.ru -elektron kitoblar http://www.prepodu.net -referatlar http://www.techgidravlika.ru – adabiyotlarning elektron varianti. www.techno.edu.ru -elektron kitoblar http://www.twirpx.com – adabiyotlarning elektron varianti. http://www.uchites.ru/chislennye metody/posobie -elektron leksiylar http://www.ziynet.uz -adabiyotlarning elektron variantlari
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil “ ” ---- dagi ----son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: E. Urunbayev – SamDU, “Matematik modellashdirish” kafedrası dotsenti, V. Burnashev- SamDU, “Matematik modellashdirish” kafedrası dotsenti.
9.	Taqrizchilar: Q. Bekmurodov – TATU Samarqand filiali “Komputer tizimlari” kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent. H. Ro'zimurodov – SamDU “Alagebra va geometriya” kafedrası dotsenti, f.m-f.n.

Kafedra mudiri:



prof. B.Xo'jayorov

Mazkur modul Matematika fakulteti kengashining 2023 yil "___"-avgustdagi
___-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Kengash raisi:



S.Ulashov

M.O'.

"Kelishilgan"

SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektori:

"___" 2023 yil




