

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

QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI



MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR

FANI BO'YICHA
SILLABUS
(Sirtqi ta'lim yo'nalishlari uchun)

Bilim sohasi: 600000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi: 610000 – Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari: 60610300 – Kompyuter injiringi
60610600 – Telekommunikatsiya texnologiyalari

Qarshi 2025

Modul / FAN SILLABUSI

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt fakulteti

60610300 – Kompyuter injiniring,

60610600-Telekommunikatsiya texnologiyalari ta'lif yo'nalishlari

Fan nomi	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar	
Fan turi	Maiburuy	MTA1304
Fan kodi		
Yil	2	
Semestr	3	
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar	120	
Ma'ruba	6	
Amaliy mashg'ulotlar	6	
Laboratoriya mashg'ulotlari	-	
Seminar	-	
Mustaqil ta'lif	108	
Kredit miqdori	4	
Baholash shakli	Imtihon	
Fan tili	O'zbek	

Fan maqsadi(FM)

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga dasturlashda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari, ularning spezifikatsiyasi va amalga oshirilishi bo'yicha bilimlarning nazariy asoslarini, ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlari va bu algoritmlarni tahlil qilish, algoritmlar va ma'lumotlar strukturalarining o'zaro bog'liqligini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi – algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalarini ishlab chiqish, abstrakt ma'lumotlar modeli yordamida murakkab ma'lumotlar tuzilmalarini qurish va ulardan foydalanan jarayonlariga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dumyoqarashni shakllantirish, algoritmlarning asosiy sinflari, ularda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari va ular asosidagi masalalarni yechishning umumiy metodlari va ularning mazmum-mohiyatini, algoritmlar va dasturlarning murakkabligini tahli qilishning o'rni va ahamiyatini ochib berish, talabalarning amaliy faoliyatida olgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	«Dasturlash I»,
2.	«Dasturlash II»
3.	«Hisob»

Tashkilot:	Qarshi davlat texnika universiteti
Tajrizchilar:	M.Shukurova - "Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedrası, texnika fanları fakulfa doktorı PhD. T.N.Jo'rayev - Qarshi davlat universiteti "Algoritmlar va dasturlash texnologiyalari" kafedrasi dotsenti, p.f.d.(PhD)

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil 28.06 dagi 3-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" fakultetining 2025-yil 20.06 dagi 2-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur Sillabus "Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedrasining 2025-yil 12.06 dagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv - uslubiy boshqarma boshlig'i

A.A.Abdiyev

"Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" fakulteti dekanı:

S.A.Norkobilov

"Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti" kafedrasi mudiri:

J.S. J. Berdiyev

Tuzuvchi(lar)

O.U.Begulov
K.B.Ablaqulov
Sh.M.Samandarovova
J.B.Zoxidov
Sh. Samandarovova
R.Abdullayev
B.Nosirov
Sh.Ibotova
A.Abrayev

Ta'lim natijalari (TN)	
	<i>Bilim jihatidan:</i>
TN1	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar, ma'lumotlar tuzilmasini tashkil etish bosqichlari, algoritmlarning samaradorligi haqidagi bilimga ega bo'lish kerak;
TN2	Klasslar va shablonlar yordamida yangi tuzilmalar yaratish bo'yicha bilimlarni egallashi lozim;
TN3	Dasturlashning turli muhitlarida ishlash, murakkab dasturiy ta'minotlarni yaratish to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak;
TN4	<i>Ko'nikma jihatidan:</i> Ma'lumotlar turlari, ma'lumotlarni qidirish, saralash, xeshlashtirish algoritim va usullarini bilishi va ulami qo'llashi kerak;
TN5	Ma'lumotlar tuzilmalarini va ular usfida amal bajarishda dasturiy amalga oshirish bilishi va ulardan foydalana olishi zarur;
TN6	Masalaning qo'yilishiga qarab yangi ma'lumotlar tuzilmasini ishlab chiqish hamda o'quv va ishlab chiqarish jarayoniga tadbiq etish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

Fanning mazmuni	
	<i>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruba (M)</i>
1.	Ma'lumotlar turlari va algoritmlari ¹ . Ma'lumotlar tuzilmalarining umumiyy ko'rinishlari. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash.
2.	Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari ² . Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari.
3.	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.
4.	Stek, navbat va dtek.
5.	Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari ³ . Binar qidiruv daraxti. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar.
6.	Graflar bilan ishlash algoritmlari. Graflarda ko'ruv algoritmlari.

Jami

Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
1	Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish ⁴ . Algoritmlarning turlari. Umumiy ko'rinishdagi malumotlar tuzilmalarini hosil qilish. Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmlarni dasturini ishlab chiqish. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish. Ma'lumot tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish. Ma'lumotlarni saralash algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish
2	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish ⁵ . Chiziqli bog'langan ro'yxtarlardan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Siek, navbat va dek bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish ⁶ . Binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari. Graflarni ko'ruv algoritmlarini ishlab chiqish. Graflarni ko'ruv algoritmlarini ishlab chiqish. Berilgan grafiga mantiqiy tasvirlash usullari. Graflarda eng qisqa yo'ni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish
3	Jami
Mustaqil ta'lim (MT)	
	Saat
1.	Ma'lumotlar, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmasi tushunchalari.
2..	Ma'lumotlarni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar toifalari.
3.	Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmasi. ↗
4.	Ma'lumotlarning bosqichlari: massivlar, vectorlar, yozuvlar
5.	Ma'lumotlarning sozlangan turlari: massivlar, vectorlar, yozuvlar , to'plamlar va ko'rsatkichli turlar.
6.	Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini
7.	Statik va dinamik massivlar.
8.	Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash.
9.	Iteratorlar va ularning turлari.
10.	Ma'lumotlarni qidirish usullari, algoritmlari va ularning samaradorligi. Qidiruv tushunchasi va uning vazifikasi.
11.	Chiziqli qidiruv.
12.	Binar qidiruv.

etiladi. Kredit miqdori kam yoki auditoriya soati kichik bo'lgan fanlar test shaklida olinadi.

Ushbu fandan jami 3 ta amaliy mashg'ulot rejalashtirilgan. Shundan 3 tasini umumlashtirib 3 ta amaliy ish sifatida ON gacha Hemis tizimiga topshiradi.

Mustaqil ishlar soni 53 ta. Har bir talabaga 11 tadan mustaqil ish mavzulari beriladi. ON ni hisoblayotganda 5 tasi baholandi. Talaba mustaqil ishni yozma, taqdimot, tajriba o'tkazish, rasm chiqish, videoorolik tayyorlash kabi shakllarda topshirishiga ruxsat etiladi.

Yakuniy nazorat savollari talabaga kamida bir oy oldin yetkazilishi kerak. Agar yakuniy nazorat test shaklida o'tkazilsa, 200 tadan kam bo'lmagan savollar talabaga tanishtiriladi. Test javoblari talabaga berilmaydi. Yakuniy nazorat uchun savollar ko'proq mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tonmonidan amalg'a oshiriladi.

Yakuniy nazorat savollari talabaga kamida bir oy oldin yetkazilishi kerak. Agar yakuniy nazorat test shaklida o'tkazilsa, 200 tadan kam bo'lmagan savollar talabaga tanishtiriladi. Test javoblari talabaga berilmaydi. Yakuniy nazorat uchun savollar ko'proq mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tonmonidan amalg'a oshiriladi.

60610300 – Kompyuter injiniring,
60610600 – Telekommunikatsiya texnologiyalari ta'lim yo'nalisti 2-kurs
talabalari uchun Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar
fanidan talabalar bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari

Ko'rsatkichlar	Soni	Bir nazorat uchun ajratigan ball	Jami
<i>Oraliq nazorat – I</i>			
Amaliy ishlarni topshirish	3	1-2-amaliy ish uchun 7 ballden, 3-amaliy ish uchun 6 ball	20 ball
Mustaqil ishlarni topshirish	5	6	30 ball
Yakuniy nazorat – (40 ball)		60	
Yozma ish (yoki og'zaki, test shaklida)	1	40	40 ball
JAM		100 ball	

Fan o'qituvchilar haqida ma'lumot

Mualif:	K.B.Ablaqulov –“Kompyuter tizimlarining dasturi” va texnik ta'minot” kafedras” assistenti
E-mail:	kamoliddiniddinaulaqulov@1987.uzmail.ru

⁴ Stanford University Programming Methodology (data types, data manipulation). https://web.stanford.edu/class/cs106b/num_source.html

⁵ Stanford University Programming Abstraction (linear data structures). https://web.stanford.edu/class/cs106b/num_structures.html

⁶ UC Berkeley Data Structures (Trees, BST, Huffman coding trees). https://groups.csail.mit.edu/24-101/124.html?utm_source=cs106b_lecture_124.html&utm_medium=link&utm_campaign=tree

13.	Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.	2
14.	Mallumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifasi.	2
15.	Saralashning qat'iy usullari va ularning samaradorligi.	2
16.	Saralashning yaxshilangan usullari va ularning samaradorligi.	2
17.	Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.	2
18.	Xesh jadval va xesh funksiyalarini.	2
19.	Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.	2
20.	Bog'langan ro'yxatlar haqidagi tushunchalar.	2
21.	Bog'langan ro'yxatlar klassifikatsiyasi, Chiziqli bog'langan ro'yhatlarni manfiqiy tasvirlash.	2
22.	Bir bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.	2
23.	Ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar va ularning algoritmlari.	2
24.	Stek. Stekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
25.	Navbat. Navbatni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
26.	Dek. Dekni massiv yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
27.	Stek, navbat va dek. Stek, navbat va deklarni chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash va ular ustida amal bajarish algoritmlari.	2
28.	Rekursiya va uni dasturlashda ishlatalish.	2
29.	Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.	2
30.	Daraxsimon ma'lumotlar tuzilmalari. Tariflar va xususiyatlar.	2
31.	Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'rivi.	2
32.	Binar daraxtlar va ular ustida amallar.	2
33.	Binar daraxtga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari	2
34.	Muvozamatlangan binar daraxtlar.	2
35.	Muvozamatlash algoritmlari: muvozamatlashning umumiy va hususiy algoritmlari.	2

Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtiroy etish va uni topshirish orqali amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishlarda bajarish tavsya etiladi:

- mavzu yuzasidan tahiliy ma'munot (esse) tayyorlash;
- hisoblash-chizma mustaqil ishlani bajarish;
- badiy-jiodiy ishlani bajarish;

- aniq mayzru bo'yicha tahliy taqdimat (prezentatsiya) tayyorlash;
- berilgan masalaga aniq yechim topish va uni tahlii etish;
- berilgan muammmoni keng tahlii qilish, unga ta'rif va xulosalarini berish;
- berilgan mavzuni chuquq o'rganish va yuqori darajada tahlii qilish;
- tajriba-sinov ishlarni amalga oshirish;
- amaliyotdagi mavjud muammomonig yechimini topish, test, munozaralar va topshiriqlar tayyorlash orqali loyihalar ishlash ko'nikmasini shakllantirish;
- ilmiy maqola, tezislar va ma'riza tayyorlash;
- amaliy nzmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.

Talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-aprelidagi "Oliy ta'lim muassasalarini talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibini tasdiqlash to'g'risida"gi 136сон buyrug'i bilan tasdiqlangan Nizom asosida amalga oshiriladi. Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishda (test, referat va bosqqa usullarda) bajariladi. Fan xususiyatidan kelib chiqib, oraliq va yakuniy nazorat savollarinig kamida 60% qismi mustaqil o'qib o'rganish uchun taysiya etilgan mavzuo'topshiriqlar bo'yicha shakllantiriladi.

Oraliq nazorat 1 marta o'tkaziladi: ON o'quv jarayonining 3-haftasida o'tkaziladi. Oraliq nazorat ballari jamlanadi, Oraliq nazoratdan kamida 60% o'zlashtirish ko'rsatkichiga ega bo'lsa talabaga yakuniy nazorat topshirishiga ruxsat etiladi, aks holda talaba yakuniyga kiritilmaydi. Oxirgi 3-haftada oralig' nazoratdan yetarli ball to'play olmagan talabalar uchun qayta topshirish imkoniyati beriladi.

Yakuniy nazorat 1 marta o'tkaziladi: yakuniy nazorat buyruq asosida tasdiqlangan komissiya ishtiroyida olinadi. Mutaxassislik fanlardan (shu jumladan, o'quv soatlari ko'p bo'lgan fanlar) kafedra xulosasiga ko'ra yozma shaklda taskil

36.	AVL daraxti	2	3	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Учебник - 2-е изд., испр. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 272 с. [1 экз.]
37.	Heap tree ko'rnishidagi binar daraxtlar.	2		
38.	Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari.	2	1.	Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник – М.: Курс: ИНФРА – М, 2020. - 240 с. -[1 экз.]
39.	Ma'lumotlar tarmoq tuzilmalari. Graf tushunchasi va uning ko'rnishlari.	2	2.	Bae Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction –Dallas: Apress, 2021. -357 p. -[1 экз.]
40.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matrisa	2	3.	Wengrow, Jay. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. – 2 ed. – USA : The Programmatic Bookshelf, 2020. – 481p. – [2 экз.]
41.	Graflarni tasvirlash usullari: munosabatlar matritsasi	2	4.	Седжвик Р., Перекалин М.А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ. Моргунова А.А. – М. ; СПб. Киев Вильямс, 2014. – 1056 с. - [1 экз.]
42.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shmlik ro'yxati va yoylar ro'yxati.	2	5.	Назиров Ш.А., Бабакулов И.Х., Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : метод. пособие – Т. : ТУИТ, 2008. – 140 с. - [74 экз.]
43.	Graflarda ko'ruv algoritmlari.	2	6.	Назиров Ш.А., Бабакулов И.Х., Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для лабораторных занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : методические указания – Т. : ТУИТ, 2008. – 112 с. - [75 экз.]
44.	Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi.	2		
45.	Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.	2		
46.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlari.	2		
47.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlar tahlili.	4		
48.	Floyd – Uorshell algoritmi.	2		
49.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlari.	2		
50.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlashning Ford – Belmann.	2		
51.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlashning Deykstra algoritmlari.	2		
52.	Ustivor navbatlar.	2		
53.	Lug'atlar va ularni amalga oshirish.	2		
	Jami	108		
				Asosiy adabiyotlar
1.	Shukla, Rajesh K. Data Structures Using C and C++ : monograph - New Delhi : Wiley India, 2012. - 502 p. [45 экз.]			TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLİSH UCHUN TALABLAR
2.	Kruse, Robert L. Data Structures and Program Design in C : monograph. - New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd, 2012. - 607 p. [25 экз.]			Fanga oid nazaryi materiallar ma'reza mash'ulotlarini ma ruzalarda ishtirok etish va HEMIS platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

36.	AVL daraxti	2	2	3	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Учебник - 2-е изд., испр. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 272 с. [1 экз.]
37.	Heap tree ko'rnishidagi binar daraxtlar.	2			
38.	Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari.	2	1.	Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник – М.: Курс: ИНФРА – М, 2020. - 240 с. -[1 экз.]	
39.	Ma'lumotlar tarmoq tuzilmalari. Graf tushunchasi va uning ko'rnishlari.	2	2.	Bae Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction –Dallas: Apress, 2021. -357 p. -[1 экз.]	
40.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matrisa	2	3.	Wengrow, Jay. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. – 2 ed. – USA : The Programmatic Bookshelf, 2020. – 481p. – [2 экз.]	
41.	Graflarni tasvirlash usullari: munosabatlar matritsasi	2	4.	Седжвик Р., Перекалин М.А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ. Моргунова А.А. – М. ; СПб. Киев Вильямс, 2014. – 1056 с. - [1 экз.]	
42.	Graflarni tasvirlash usullari: qo'shmlik ro'yxati va yoylar ro'yxati.	2	5.	Назиров Ш.А., Бабакулов И.Х., Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : метод. пособие – Т. : ТУИТ, 2008. – 140 с. - [74 экз.]	
43.	Graflarda ko'ruv algoritmlari.	2	6.	Назиров Ш.А., Бабакулов И.Х., Арипов Н.А., Миндулина Л.Х. Методическое пособие для лабораторных занятий по дисциплине «Структуры данных и алгоритмов» : методические указания – Т. : ТУИТ, 2008. – 112 с. - [75 экз.]	
44.	Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi.	2			
45.	Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.	2			
46.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlari.	2			
47.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlar tahlili.	4			
48.	Floyd – Uorshell algoritmi.	2			
49.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlash algoritmlari.	2			
50.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlashning Ford – Belmann.	2			
51.	Graflarda eng qisqa yo'lini aniqlashning Deykstra algoritmlari.	2			
52.	Ustivor navbatlar.	2			
53.	Lug'atlar va ularni amalga oshirish.	2			
	Jami	108			
				Asosiy adabiyotlar	
1.	Shukla, Rajesh K. Data Structures Using C and C++ : monograph - New Delhi : Wiley India, 2012. - 502 p. [45 экз.]			TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLİSH UCHUN TALABLAR	
2.	Kruse, Robert L. Data Structures and Program Design in C : monograph. - New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd, 2012. - 607 p. [25 экз.]			Fanga oid nazaryi materiallar ma'reza mash'ulotlarini ma ruzalarda ishtirok etish va HEMIS platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.	