

**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

**MA’LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohasi:	610 000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi:	60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari

Qo‘qon - 2025

Fan/modul kodi MTA1204		O‘quv yili 2025-2026	Semestr 2	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 3,2	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar	48		72	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarga algoritmlar va ma’lumotlar tuzilmasi fanini yetarli darajada o‘qitish, shu bilimlarga tayangan holda tanlab olingan dasturlash tilida amaliy masalalarni yechish uchun kerak bo‘lgan algoritmlarni qo‘llashga o‘rgatish va ixtisoslik fanlarini o‘zlashtirishda tayanch bilimlarga ega bo‘lish. Fanning asosiy vazifasi - algoritmlar va ma’lumotlar tuzilmalari rivojlanishiga asos bo‘lgan nazariy tushunchalarni shakllantirish, ma’lumotlarning abstrakt turlari modeli yordamida murakkab (dinamik) ma’lumotlar tuzilmalarini qurish va ulardan foydalanish, algoritmlar (ma’lumotlarni qidirish, kodlash, tezkor qidirish, saralash) va ularda ishlatiladigan ma’lumotlar tuzilmalari va ularga asoslangan masalalarni yechishning umumiy sxemalari va ma’lumotlar tuzilmasi modifikatsiyasini amalga oshirishga o‘rgatish, algoritmlar va dasturlarning murakkabligini tahlil qilish to‘g‘risida g‘oyalar va bilimlarni shakllantirishdan iborat. Fanning asosiy manbalari: algoritmlar va ma’lumotlar tuzilmalari to‘g‘risidagi asosiy tushunchalar, informatika va axborot texnologiyalarining rivojlanish tarixi, algoritmlarning kelib chiqih tarixi va ularning turlari, axborotni saqlash va samarali tashkil etiish usullari, ma’lumotlarning abstrakt turlarining - massivlar, vektorlar, ro‘yxatlar, steklar, navbatlar, daraxtlar, grafiklar, xesh-jadvallar va dek kabi xilma-xilligi asosiy manbalar bo‘lib xizmat qiladi. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta’lim muassasalaridan biri bo‘lgan Moskva davlat universiteti (Rossiya Federatsiyasi)ning ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fanining o‘quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur o‘quv dasturi ma’lumotlarni samarali tashkil etish va hisoblash muammolarini hal qilish uchun asosiy ma’lumotlar tuzilmalarini (massivlar, ro‘yxatlar, daraxtlar, grafiklar, xesh-jadvallar) va algoritmlarni (saralash, qidirish, grafiklarni o‘tkazish) o‘rganishni o‘z ichiga oladi.				

Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo'yicha 94-o'rinni egallagan bo'lib, ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar sohasi bo'yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega.

Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan:

Nazariy va amaliy yondashuv uyg'unligi – Moskva davlat universitetining genetika kursida biologik nazariya bilan bir qatorda, amaliy ishlar, hayvonot dunyosi va ularning o'zaro munosabatlari amaliyoti ham keng yoritiladi.

Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur ma'lumotlarning abstrakt turlari modeli yordamida murakkab (dinamik) ma'lumotlar tuzilmalarini qurish va ulardan foydalanish, algoritmlar (ma'lumotlarni qidirish, kodlash, tezkor qidirish, saralash) va ularda ishlatiladigan ma'lumotlar tuzilmalari va masalalarni yechishning xalqaro umumiy sxemalariga, tanlab olingan dasturlash tilida amaliy masalalarni yechish uchun kerak bo'lgan algoritmlarni qo'llash qoidalari va natija olish tamoyili asosida boyitilgan.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar algoritmlar va dasturlarning murakkabligini mustaqil tahlil qilish, g'oyalar va bilimlarga tayangan holda ilmiy xulosa chiqarishni o'rganadilar.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Fanning asosiy tushunchalari, algoritmlar va ularning murakkabligi

Algoritm tushunchasini formallashtirish. Hisoblash modellari. Algoritmlarning murakkabligini tahlil qilish. Algoritmlarning o'lchamlari va holatlari.

2-mavzu. Ma'lumotlar tuzilmalari

Ma'lumotlar tuzilmalarining tasnifi. Ma'lumotlar tuzilmalari bo'yicha amallar. Chiziqli ma'lumotlar turlari. To'g'ridan-to'g'ri va ketma-ket kirishga ega chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari. Steklar, navbatlar, ustuvor navbatlar, deklar, bog'langan ro'yxatlar. Yagona bog'langan chiziqli ro'yxat, siklik ro'yxatlar, ikki tomonlama bog'langan chiziqli ro'yxat. Multiro'yxatlar.

3-mavzu. Saralash algoritmlari

Tanlov bo'yicha, almashtirish bo'yicha va kiritish bo'yicha saralash. Oddiy saralash algoritmlari va ularning tahlili.

4-mavzu. Birlashtirib saralash algoritmlari

Algoritmning bajarilishi. "Bo'lib tashla va hukmronlik qil" strategiyasi. Bo'lib tashlash algoritmini baholash.

5-mavzu. Tez saralash algoritmi

Tezkor saralash algoritmiga umumiy tavsif. Saralashning umumiy mexanizmi. Psevdokod. Tez saralash algoritmi tahlili.

6-mavzu. Graflar nazariyasi elementlari

Graflar nazariyasi asosiy tushunchalari. Graflarni tasvirlash usullari

7-mavzu. Grafda o'tish algoritmlari

Grafda o'tish algoritmlari: eni bo'yicha qidiruv - BFS algoritmi, chuqurligi bo'yicha qidiruv - DFS algoritmi.

8-mavzu. Daraxtlar

Binar (ikkilik) daraxtlar. Daraxtlarni kompyuterda tasvirlash usullari. Ikkilik daraxtlar bilan operatsiyalar: daraxtlarni qidirish, daraxtlarni kesib o'tish algoritmlari, daraxtlarni nusxalash va o'chirish,

9-mavzu. Tartiblangan va muvozonatlashgan daraxtlar

AVL daraxti. AVL daraxtining tugunlari va uning samaradorligini tahlil qilish

10-mavzu. B daraxtlar.

B daraxt tuzilishi. B daraxtda amallar.

11-mavzu. Ustuvor navbatlar

Binar uyum va binary heap. Uyumlarni saralash - Heap Sort

12-mavzu. Hisoblash geometriyasi algoritmlari

Qavariq qobiq muammolari. Tekislikda chiziqlar kesishgan sohalarni qidirish algoritmi (Sweep Line).

13-mavzu. Xesh jadvallar

Xesh jadvallar va ularni tashkil etish. Python dasturlash tili orqali xesh jadvallar algoritmini amalga oshirish.

14-mavzu. Graflarda eng kichik uzunlikdagi daraxtlarni qurish algoritmlari

Eng kichik uzunlikdagi daraxt. Kruskal algoritmi. Prima algoritmi.

15-mavzu. Minimal yo'lni topish masalasi. Satrlarda qisman satrlarni qidirish algoritmlari

Graflar orqali eng kichik yo'lni topish masalasi. Qisman satrlarni izlashda primitiv algoritmlarning kamchiligi. Qisman satrlarni qidirish algoritmlarining turlari.

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

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar algoritm turlari va ularning murakkabligini baholash usullari, steklar, navbatlar, vektorlar, ro'yxatlar va ular ustida amalga oshiriluvchi algoritmlar, saralash algoritmlari bilan tanishadilar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Algoritm turlari. Algoritm murakkabligini baholash usullari
2. Steklar, navbatlar, vektorlar, ro'yxatlar va ular ustida amalga oshiriluvchi algoritmlar bilan ishlash
3. Ichki saralash, oddiy saralash algoritmlari bilan ishlash va dasturlash tilida amalga oshirish
4. Birlashtirib saralash algoritmlari va dasturlash tilida amalga oshirish
5. Tez saralash algoritmi, psevdokod va dasturlash tilida amalga oshirish
6. Graflarni tasvirlash usullari va dasturlash tilida amalga oshirish
7. BFS va DFS algoritmlarini dasturlash tilida amalga oshirish
8. Ikkilik daraxtlar va ularni dasturlash tilida amalga oshirish

9. AVL daraxti va uni dasturlash tilida amalga oshirish
10. B daraxtlar va ularni dasturlash tilida amalga oshirish

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar kompyuter yordamida turli algoritmlarni dasturlash tilida amalga oshiradilar va uning natijalarini tahlil qiladilar va xulosalar chiqaradilar.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Uyumlarni saralash va ularni dasturlash tilida amalga oshirish
2. Sweep line algoritmi va uni dasturlash tilida amalga oshirish
3. Xesh jadvallar va ularni dasturlash tilida amalga oshirish
4. Graflarda eng kichik uzunlikdagi daraxtlarni qurish algoritmlari va ularni dasturlash tilida amalga oshirish
5. Minimal yo'lni topish masalasi. Satrlardan qisman satrlarni qidirish algoritmlar va dasturlash tilida amalga oshirish

Laboratoriya mashg'ulotlari kompyuter va multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash - bu talabalarning yakka tartibda berilgan amaliy masala bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga yakka tartibda bajariladigan maxsus algoritmlar qo'llaniladigan masala beriladi. Talaba berilgan masalaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, belgilangan dasturlash tilidan foydalangan holda masala dasturiy ta'minotini ishlab chiqadi. Ishchi fan dasturida masalalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Massivlar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
2. Matritsalar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
3. Bog'langan ro'yxatlar, birga-bir bog'langan ro'yxatlar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
4. Bog'langan ro'yxatlar, doiraviy bog'langan ro'yxatlar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
5. Bog'langan ro'yxatlar, ikki tomonlama bog'langan ro'yxatlar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
6. Steklar va ular ustida amalga oshiriladigan algoritmlar
7. Navbatlar va ular ustida bajariladigan algoritmlar
8. Binar daraxtlar va ular ustida amalga oshiriladigan algoritmlar

3.

9. Binar qidiruv daraxtlari va ular ustida bajariladigan algortimlar

10.Xesh va xeshlash algoritmlari

11.Graflar va graflar ustida bajariladigan algoritmlar

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:

Ma’lumotlar tuzilmalari va ularning turlari, turli xil ma’lumotlar tuzilmalari ustida bajariluvchi algoritmlar, algoritmlarni baholash, berilgan algoritmlarni dasturiy ta’minotini yaratish va ularni kerakli masalalarda qo‘llash, qo‘yilgan masalaga muqobil algoritm o‘ylab topish va dasturiy ta’minotini yaratish va o‘rganilgan ma’lumotlar tuzilmalari va ularning turilariga bog‘liq ravishda real masalalarda qo‘llay olish kabi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘ladi;

Dasturlash tillarini o‘rgatishda va algoritmlarni qo‘llashda va o‘qitishda qo‘llaniladigan pedagogik metodlar va usullarni qo‘llay olish tajribasga ega bo‘ladi. Jamoaviy va individual loyihalarda qatnashish va ularning algoritmlarini o‘ylab topish malakalariga ega bo‘ladi.

VII. Ta’lim texnologiyalari va metodlari:

- ma’ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid ilmiy-nazariy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, egallagan nazariy bilimlarni amalda qo‘llash va natijalarni to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan fan doirasida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.

Asosiy adabiyotlar:

1. Sh.U.Eshonqulov, N.A.Qarshiboyev. Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. O‘quv qo‘llanma, 2023, <https://unilibrary.uz/literature/335799>
2. G.Y.Bo‘ronova. Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar tahlili. O‘quv qo‘llanma, Buxoro, 2024
3. Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar uchun amaliy mashg‘ulotlar. 2023, [https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/informatika-va-at/ma-lumotlar-tuzilmasi-va-](https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/informatika-va-at/ma-lumotlar-tuzilmasi-va-algoritmlar-uchun-amaliy-mashg-ulotlar) algoritmlar-uchun-amaliy-mashg-ulotlar
4. S.M.Gaynazarov, D.Y.Saidov.Algoritmlar va berilganlar tuzilmasi. O‘quv qo‘llanma, 1-qism, Toshkent, “Ma’rifat”, 2023

5. A.Q. Ergashev, B.B.Akbaraliyev, Z.Dj.Yusupova, Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. O'quv qo'llanma, 2025, <https://library.uzfi.uz/ebooks/view?id=23000>

6. Рабочая программа дисциплины “Алгоритмы и структуры данных”. Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова. Факультет вычислительной математики и кибернетики, специальность 02.03.02 “Фундаментальная информатика и информационные технологии”, Москва, 2023

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)
2. O'.T.Xayitmatov, E.E.Inogomjonov va b. Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. O'quv qo'llanma, 2011, <https://unilibrary.uz/literature/544947>
3. B.B.Akbaraliyev, Z.Dj.Yusupova, Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. Uslubiy ko'rsatma, 2013, <https://unilibrary.uz/literature/554840>
4. U.X.Narzullayev, A.B.Qarshiyev, I.M.Boynazarov. Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar. O'quv qo'llanma, Toshkent, Tafakkur nashriyoti, 2013
5. Альфред В.Ахо, Джон Э.Хопкрофт, Джеффри Д.Ульман. Структуры данных и алгоритмы. Пер.с англ. Учебное пособие. М., Издательский дом “Вильямс”, 2000
6. Р.Ю.Царев. Алгоритмы и структуры данных. Учебное пособие. Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2013
7. О.Б.Фофанов. Алгоритмы и структуры данных. Учебное пособие. Томский политехнический университет, 2014

8. Axborot manbaalari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portal
2. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari milliy bazasi
3. www.ziynet.uz – Axborot ta'lim portali
4. www.edu.uz – Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi portali
5. www.unilibrary.uz

Mazkur fan dasturi Qo'qon davlat universiteti Kengashning 2025 yil 29–avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan ko'rib chiqilgan va ma'qullangan.

Fan/modul uchun ma'sullar:

S. Xaydarova - Qo'qon davlat universiteti “Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt” kafedrası professori v.v.b., t.f.n.

Taqrizchi:

Shirinov Feruzbek Shuxratovich – Qo'qon DU, “Raqamli texnologiya va suniy intellekt” kafedrası dotsenti, PhD

--	--