

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

**QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**



**"TASDIQLAYMAN"**  
Qarshi davlat texnika universiteti rektori  
\_\_\_\_\_  
Sh.Nematov  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 2025-yil

Ro'yxatga olindi № 06:01-21  
"30" 06 2025-yil

**MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLARI**

**FANINING O'QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	600 000	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'limsohasi:</b>	6 10 000	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
<b>Ta'lim yo'nalishlari:</b>	60610300 -	Kompyuter injiniringi (Kompyuter injiniringi)
	60610400 -	Dasturiy injiniring
	60610100 -	Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60610500 -	Sun'iy intellekt
	60610600 -	Telekommunikatsiya texnologiyalari
	60611000 -	Simsiz aloqa va teleradioeshittirish injiniringi

**Qarshi – 2025**

Fan/modul kod MTA1204	O'quv yili 2025-2026	Semestr 2	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy fan	Ta'lim tili O'zbek	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Haftadagi dars soatlari 5	Jami yuklama (soat)
1.	Fanning nomi	48	Mustaqil ta'lim (soat)	120
	Dasturlash uslublari va paradigmalar		72	

### I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga dasturlashda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari, ularning spetsifikatsiyasi 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 tatbiq 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 foydalanish jarayonlariga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, algoritmlarning asosiy sinflari, ularda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari va ular asosidagi masalalarni yechishning umumiy metodlari va ularning mazmun-mohiyatini, algoritmlar va dasturlarning murakkabligini tahlil qilishning o'zini va ahamiyatini ochib berish, talabalarning amaliy faoliyatida olgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.

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

#### II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

**1-mavzu. Ma'lumotlar turlari va algoritmlari.** Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmalari. Algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilish. Ma'lumotlar va ularni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar tuzilmasining klassifikatsiyasi. Ma'lumotlarning sozlangan turlari.

Harvard University. Data Structures and Algorithms.

[https://groups.seas.harvard.edu/courses/cs124/cs124.html?utm\\_source.com](https://groups.seas.harvard.edu/courses/cs124/cs124.html?utm_source.com)

**2-mavzu. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash.** Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.

**3-mavzu. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari.** Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi. Chiziqli qidiruv. Binar qidiruv. Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.

Carnegie Mellon (CMU). Data Structures / 15-451: Algorithms.

[https://www.cs.cmu.edu/~15210/?utm\\_source.com](https://www.cs.cmu.edu/~15210/?utm_source.com)

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник – М.: Курс: ИНФРА – М, 2020. - 240 с. – [1 экз.]
2. Baе Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction –Dallas: Apress, 2021. -357 p. – [1 экз.]
3. Wengrow. Jay. A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. – 2 ed. – USA : The Pragmatic Bookshelf, 2020. – 481p. – [2 экз.]
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.]
5. Data Structures an Algorithms Made Easy in Java: учебное пособие/ N.Karumanchi. – Bombay : Career Monk, 2011. -240 p. – References: p. 419. – 1 экз.. – ISBN 978-14-663-04-16-1

### Axborot manbalari

1. <https://practicum.yandex.ru/algorithms/> - Курс «Алгоритмы и структуры данных»
2. <https://skillbox.uz/course/ru/algorithms-for-developers/> - «Алгоритмы и структуры данных для разработчиков»
3. <https://www.linkedin.com>
4. <https://www.lib.washington.edu/> - Washington universiteti kutubxonasi sayti
5. [https://eecs390.org/?utm\\_source=chatgpt.com](https://eecs390.org/?utm_source=chatgpt.com)
6. [https://openedu.ru/course/hse/ADS\\_1/](https://openedu.ru/course/hse/ADS_1/) - Алгоритмы и структуры данных

7 Fan dasturi Qarshi davlat texnika universitetida ishlab chiqilgan va universitet kengashida tasdiqlangan (202\_yil \_\_\_\_dagi \_\_sonli bayonnoma).

8 Fan / Modul uchun mas'ul:

K.B.Ablaqulov-“ Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti” kafedrasi assistenti

M.Shukurova - “Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnik ta'minoti” kafedrasi, texnika fanlari falsafa doktori PhD.

9 T.N.Jo'rayev - Qarshi davlat universiteti “Algoritmlar va dasturlash texnologiyalari” kafedrasi dotsenti, p.f.f.d.(PhD)



<p><b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dasturiy texnologiyalari, ma'lumotlar tuzilmasi, dasturlash paradigmatlari, dasturlash tillari hamda ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>Turli xil dasturlash uslublari va tillarini bilishi, paradigmatlarni tanlash tizimlari va amaliy informatikani quyi darajadagi dasturlashdan apparat bilan interfeysda yuqori darajadagi tillarni bilishi va ulardan foydalana olishi;</li> <li>Turli xil dasturlash uslublari bilan parallel dasturlash masalalarini yechishda ishlatiladigan tillarning hamda maxsus instrumental dasturiy vositalardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</li> </ul>	
<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ma'ruzalar;</li> <li>Interfaol usuli;</li> <li>Amaliyotlar (savol-javoblar);</li> <li>Guruhlarda ishlash;</li> <li>Taqdimotlar qilish;</li> <li>Individual loyihalar;</li> </ul> <p>Jamoa bo'lib himoya qilishlar.</p>	
<p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar</b></p>	<p>Joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p>
<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Shukla, Rajesh K. Data Structures Using C and C++ : monograph - New Delhi : Wiley India, 2012. - 502 p. [45 экз.]</li> <li>Kruse, Robert L. Data Structures and Program Design in C : monograph. - New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd, 2012. - 607 p. [25 экз.]</li> <li>Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Учебник - 2-е изд., испр. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 272 с. [1 экз.]</li> <li>A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms: level up your core programming skills. 2/J. Wengrow; ed. B. MacDonald. -2 ed. - USA : The Pragmatic Bookshelf, 2020. - 481 p. -2 экз. - ISBN 978-1-68050-722-5 : 1 397 352 sum. - Текст : непосредственный</li> <li>O'quv qo'llanma / R.V.Qobulov [va boshq.] O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Muhammad al-Xorazmiy nom. TATU. - T. : Aloqachi, 2021. -140 b. -Adabiyotlar: b. 137. -61 (adadi 100) экз. - ISBN 978-9943-6398-1-2. Qobulov, R.V.; Akbaraliyev, B.B.; Usmonov, J.T.; Ro'zibayev, O.; O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Muhammad al-Xorazmiy nom. TATU.</li> </ol>

<p><b>4-mavzu. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.</b> Xesh jadval va xesh funksiyalari. Xeshlash yordamida qidirish</p>	<p><b>5-mavzu. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari.</b> Saralash tushunchasi va uning vazifasi. Saralashning qat'iy usullari. Saralashning yaxshilangan usullari.</p> <p><b>6-mavzu. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari.</b> Statik va dinamik massivlar. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar. Bir va ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar.</p>
<p><b>7-mavzu. Navbat, stek va dek tuzilmalari.</b> Navbat, stek va deklarativ massiv yordamida tasvirlash. Navbat, stek va deklarativ chiziqli bog'langan ro'yxat yordamida tasvirlash.</p>	<p><b>8-mavzu. Ustivor navbatlar.</b> Lug'atlar va ularni amalga oshirish. Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash. Iteratorlar va ularning turlari.</p> <p><b>9-mavzu. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari.</b> Daraxtsimon ma'lumot tuzilmalari. Ular ta'riflari va xususiyatlari. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'rui.</p>
<p>Stanford University. Introduction to tree data structure (CS 106B). <a href="https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs106b/cs106b.1226/lectures/22-trees/slides?utm_source=source.com">https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs106b/cs106b.1226/lectures/22-trees/slides?utm_source=source.com</a></p>	<p><b>10-mavzu. Binar qidiruv daraxti.</b> Binar qidiruv daraxtiga element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari.</p>
<p><b>11-mavzu. Muvozanatlangan binar daraxtlar.</b> Muvozanatlash algoritmlari: muvozanatlashning umumiy va xususiy algoritmlari. AVL daraxti.</p>	<p>Stanford University. Binary Trees, BSTs, Traversals (CS 106B Winter 2024). <a href="https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs106b/cs106b.1244/lectures/20-trees/?utm_source=source.com">https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs106b/cs106b.1244/lectures/20-trees/?utm_source=source.com</a></p>
<p><b>12-mavzu. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar.</b> Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap treeni tashkil etish usullari.</p>	<p><b>13-mavzu. Graflar bilan ishlash algoritmlari.</b> Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma matritsa va munosabat matritsasi. Qo'shnilik ro'yxati va yo'ylar ro'yxati.</p>
<p><b>14-mavzu. Graflarda ko'ruv algoritmlari.</b> Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.</p>	<p><b>15-mavzu. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari.</b> Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash masalalari. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili. Floyd - Uorshell algoritmi. Ford - Belmann va Deykstra algoritmlari.</p>
<p><b>III. Amaliy va tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p><b>1. Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish. Algoritmning turlari.</b> Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalarini hosil qilish.</p>	



Stanford University. Programming Methodology (data types, data manipulation).  
[https://web.stanford.edu/class/cs106a/?utm\\_source.com](https://web.stanford.edu/class/cs106a/?utm_source.com)

2. Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmlarni dasturlarini ishlab chiqish  
Prosedurali dasturlash.

3. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish. Ma'lumot  
tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish.

4. Ma'lumotlarni saralash algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish

5. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish. Chiziqli  
bog'langan ro'yxatlar bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Navbat, stek va  
dek tuzilmalari bilan ishlash algoritmlari va dasturlarini tuzish.

Stanford University. *Programming Abstractions* (linear data structures).  
[https://web.stanford.edu/class/cs106b/?utm\\_source.com](https://web.stanford.edu/class/cs106b/?utm_source.com)

6. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishlash va dasturlarini tuzish. Binar  
daraxtlar bilan ishlash algoritmlari.

UC Berkeley. *Data Structures* (Trees, BST, Huffman coding trees).  
[https://groups.seas.harvard.edu/courses/cs124/cs124.html?utm\\_source.com](https://groups.seas.harvard.edu/courses/cs124/cs124.html?utm_source.com)

7. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlab chiqish algoritmlari

8. Graflarni ko'ruv algoritmlarining dasturlarini ishlab chiqish. Berilgan grafni  
mantiqiy tasvirlash usullari

9. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan  
auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol  
va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi  
ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali  
materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

#### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Ma'lumotlar turlari va algoritmlari. Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmalari.

2. Algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilish

3. Ma'lumotlarni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar tuzilmasining klassifikatsiyasi

4. Ma'lumotlarni sozlangan turlari

5. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash

6. Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.

7. Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari. Qidiruv tushunchasi va uning vazifasi.

8. Chiziqli qidiruv.

9. Binar qidiruv

10. Qidirish usullari samadorligi va optimallashtirish.

11. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.

12. Xesh jadval va xesh funksiyalari.

13. Ma'lumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifasi.

14. Saralashning qat'iy usullari.

15. Saralashning yaxshilangan usullari.

16. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari. Statik va dinamik massivlar

17. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar.

18. Bir va ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar.

19. Navbat, stek va dek tuzilmalari. Navbat, stek va deklarni massiv yordamida  
tasvirlash.

20. Navbat, stek va deklarni chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash.

21. Ustivor navbatlar

22. Lug'atlar va ularni amalga oshirish

23. Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash.

24. Iteratorlar va ularning turlari.

25. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari.

26. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.

27. Binar qidiruv daraxti. Binar daraxtga element qo'shish, element o'chirish va  
qidiruv algoritmlari

28. Muvozanatlangan binar daraxtlar. AVL daraxti

29. Binar daraxtlarni muvozanatlash algoritmlari

30. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar. Heap tree tuzilmasi tavsifi.

31. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap tree tashkil etish usullari

32. Graflarni tasvirlash usullari: qo'shma, matrisa munosabatlar matritsasi

33. Qo'shniilik ro'yxati va yo'ylar ro'yxati.

34. Graflarda ko'ruv algoritmlari. Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS)  
algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.

35. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari. Ford – Belmann va Deykstra  
algoritmlari.

36. Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili. Floyd – Uorshell  
algoritmi.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha magistrilar tomonidan  
referatlar tayyorlash va uning taqdimoti qilinadi.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**QARSHI DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi № 06-01-33

“30” 06 2025-yil

**SUN'IY INTELEKT ASOSLARI**

**FANINING O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:**

**Ta'lim sohasi:**

**Ta'lim yo'nalishi:**

**600000**

**610000**

**60610100**

**60610300**

**60610400**

**60610800**

**60610600**

- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

- Axborot tizimlari va texnologiyalari

- Kompyuter injiniringi

- Dasturiy injiniring

- Pochta aloqasi texnologiyasi

- Telekommunikatsiya texnologiyalari

**Qarshi – 2025**