

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

QARSHI DAVLAT TEHNika UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi № 0601-21  
“30” 06 2025-yil

MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLARI

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lims sohasi:	6 10 000	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
	60610300 -	Kompyuter injiniringi (Kompyute rinjiniringi)
	60610400 -	Dasturiy injiniring
Ta'lim yo'nalishlari:	60610100 -	Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60610500 -	Sun'iy intellekt
	60610600 -	Telekommunikatsiya texnologiyalari
	60611000 -	Simsiz aloqa va teleradioeshititirish injiniringi

Qarshi – 2025

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditilar
MTA1204	2025-2026	2	4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Hafadagi dars soatlari
Majburiy fan	O'zbek		5
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
<b>Dasturlash usublari va paradigmalar</b>	48	72	120

### I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga dasturlashda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari, ularning spezifikatsiyasi va amalga ostirilishi 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'rnatish 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 foydalaniш jarayonlariга ushlubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, algoritmlarning asosiy sinflari, ularda qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmalari va ular asosidagi masalalarni yechishning umumiyyet metodlari va ularning mazmun-mohiyatini, algoritmlar va dasturlarning murakkabligini tahlil qilishning o'mi va ahamiyyatini o'chib berish, talabalarning amaly faoliyatida o'rgan bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.

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

#### III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Ma'lumotlar turkari va algoritmlari. Ma'lumotlarning abstract 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=source.com](https://groups.seas.harvard.edu/courses/cs124/cs124.html?utm_source=source.com)

2-mavzu. Rekursiya va uni dasturlashda qo'llash. Rekursiv algoritmlar, ularning tahili. Rekursiyaga doir missollar.

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

Carnegie Mellon (CMU). Data Structures / 15-451: Algorithms.  
[https://www.cs.cmu.edu/~152.107/utm\\_source.com](https://www.cs.cmu.edu/~152.107/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 эск.]   | 1. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник – М.: Курс: ИНФРА – М, 2020. - 240 с. – [1 эск.]   |
| 2. | Bae Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction –Dallas: Apress, 2021. -357 p. – [1 эск.]  | 2. Bae Sammie/ JavaScript Data Structures and Algorithms: an introduction –Dallas: Apress, 2021. -357 p. – [1 эск.]  |
| 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 эск.]  | 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 эск.]    |
| 4. | Седжвик Р., Перекалин М.А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Соутирова. Поник. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ.   | 4. Седжвик Р., Перекалин М.А. Алгоритмы на C++. Анализ структуры данных. Соутирова. Поник. Алгоритмы на графах: монография. Пер. с англ.   |
| 5. | Моргунова А.А. – М. ; СПб. Киев Вильямс, 2014. – 1056 с. – [1 эск.] Data Structures an Algorithms Made Easy in Java: учебное пособие/ N. Karumanchi. – Bombay : Career Monk, 2011. – 240 p. – References: p. 419. – 1 эск.. – ISBN 978-14-663-04-16-1 | 5. Data Structures an Algorithms Made Easy in Java: учебное пособие/ N. Karumanchi. – Bombay : Career Monk, 2011. – 240 p. – References: p. 419. – 1 эск.. – ISBN 978-14-663-04-16-1 |

### Axborot manbalari

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

	<b>V. Ta'lirn natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b> Talabha bilishi kerak:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dasturiash texnologiyalari, ma'lumotlar tuzulmasi, dasturlash paradigmaları, dasturlash tillari hamda ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>Turli xil dasturlash uslublari va tillarini bilishi, paradigmalami tanlash tizimlari va amaliy informatikani quyi darajadagi dasturlashdan apparat bilan interfeysda yuqori darajadagi tillarni <b>bilishi va uлardan foydalana olishi;</b></li> <li>Turli xil dasturlash uslublari bilan parallel dasturlash masalalarini yechishda ishlatalidigan tillarning hamda maxsus instrumental dasturiy vositalardan foydalanish <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</b></li> </ul>
3	<b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ma'ruzalar;</li> <li>Interfaol usuli;</li> <li>Amaliyotlar (savol-javoblar);</li> <li>Guruhiarda ishlash;</li> <li>Taqdimotlar qilish;</li> <li>Individual loyihalar;</li> <li>Jamoa bo'lib himoya qilishlar.</li> </ul>
4	<b>VII. Kredititarni olish uchun talablar</b>	<p>Joriy, oralig' nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakunni razorat bo'yicha yozma ishlmi muvaffaqiyatli topshirish.</p>
5	<b>Asosiy adabiyotlari</b>	<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/I. Wengrow; ed. B. MacDonald. -2 ed. - USA : The Pragmatic Bookshelf, 2020. - 481 p. - 2 экз. - ISBN 978-1-68050-722-5 : 1 397 352 сум. - Текст : неподредственный</li> <li>O quv qo'llanna / R. V.Qobulov [ va boshq. ] O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlanitish vazirligi, Muhammad al-Xorazmny nom. TATU. - T. : Aloqachi, 2021. -140 b. -Adabiyotlari: b. 137. -61 (addadi 100) экз. - ISBN 978-9943-6398-1-2. Qobulov, R.V.; Akbaraliyev, B.B.; Usmonov, I.T.; Ro'Zibayev, O.; O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlanitish vazirligi, Muhammad al-Xorazmny nom. TATU.</li> </ol>
6	<b>III. Amaliy va tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'sratma va tavsiyalar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish. Algoritmlarning turlari. Ummuniy ko'rinishdagi malumotlar tuzilmalarini hosil qilish.</li> </ol>

	<b>4-mavzu. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.</b> Xesh jadval va xesh funksiyalari. Xeshlash yordamida qidirish
	<b>5-mavzu.</b> Ma'lumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifasi. Saralashning qat'iy usullari. Saralashning yaxshilangan usullari.
	<b>6-mavzu. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmalari.</b> Statik va dinamik massivlar. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar. Bir va ikki bog'lami ro'yxatlar ustida amallar.
	<b>7-mavzu. Navbat, stek va dek tuzilmalari.</b> Navbat, stek va deklarni massiv yordamida tasvirlash. Navbat, stek va deklarni chiziqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash.
	<b>8-mavzu. Ustivor navbatlar.</b> Lug'atlar va ularni analga oshirish. Chiziqli konteynerlar va ularni qo'llash. Iteratorlar va ularning turlari.
	<b>9-mavzu. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari.</b> Daraxtsimon ma'lumot tuzilmalari. Ullarni tariflari va xususiyatlari. Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.
	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>
	<b>10-mavzu. Binar qidiruv daraxti.</b> Binar qidiruv daraxtiga element q'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari.
	<b>11-mavzu. Muvozanatlangan binar daraxtlar.</b> Muvozanatlash algoritmlari: muvozanatlashning umumiylari va xususiy algoritmlari. AVL daraxti.
	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>
	<b>12-mavzu. Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar.</b> Heap tree tuzilmasi tavsifi. Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap treenit tashkil etish usullari.
	<b>13-mavzu. Graflar bilan ishash algoritmlari.</b> Graflarni tuzvirlash usullari: qo'shma matrisasi va munosabat matritsasi. Qo'shmlilik ro'yutasi va yoyolar ro'yutasi.
	<b>14-mavzu. Graflarda ko'ruv algoritmlari.</b> Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.
	<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 – Warshall algoritmi. Ford – Belmann va Deykstra algoritmlari.
	<b>III. Amaliy va tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'sratma va tavsiyalar</b>
	<b>1. Ma'lumotlarning har xil turlarini qayta ishlash dasturlarini tuzish.</b> Algoritmlarning turlari. Ummuniy ko'rinishdagi malumotlar tuzilmalarini hosil qilish.

<p>Stanford University. Programming Methodology (data types, data manipulation).  <a href="https://web.stanford.edu/class/cs106a/?utm_source=source.com">https://web.stanford.edu/class/cs106a/?utm_source=source.com</a></p> <p><b>2.</b> Rekursiv misollarni tahlil qilish. Rekursiv algoritmlarni dasturlarini ishlab chiqish Prosedurali dasturlash.</p> <p><b>3.</b> Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish. Ma'lumot tuzilmalarini xeshlash algoritmlari yordamida hosil qilish.</p> <p><b>4.</b> Ma'lumotlarni saralash algoritmlar va dasturlarini ishlab chiqish</p> <p><b>5.</b> Chiziqqli ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishslash va dasturlarini tuzish. Chiziqli bog'langan ro'yxatlar bilan ishslash algoritmlari va dasturlarini tuzish. Navbat, stek va dek tuzilmalar bilan ishslash algoritmlari va dasturlarini tuzish.</p>	<p><b>6.</b> Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalarini qayta ishslash va dasturlarini tuzish. Binar daraxtilar bilan ishslash algoritmlari.</p> <p>Stanford University. Programming Abstractions (linear data structures).  <a href="https://web.stanford.edu/class/cs106b/?utm_source=source.com">https://web.stanford.edu/class/cs106b/?utm_source=source.com</a></p> <p><b>7.</b> Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar bilan ishlash algoritmlari</p> <p><b>8.</b> Graflardan eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari va dasturlarini tuzish</p> <p><b>9.</b> Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhiga alohiba o'tiladi. Mashg'uoltolar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlataldi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzailladi.</p>
	<p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun taysiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ma'lumotlar turlari va algoritmlari. Ma'lumotlarning abstrakt tuzilmalar.</li> <li>Algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilish</li> <li>Ma'lumotlarni ifodalash bosqichlari. Ma'lumotlar tuzilmasining klassifikatsiyasi</li> <li>Rekursiya va uni dasturlashtida qo'llash</li> <li>Rekursiv algoritmlar, ularning tahlili. Rekursiyaga doir misollar.</li> <li>Ma'lumotlarni qidirish algoritmlari. Qidiruv tushunchasi va uning vazifikasi.</li> </ol>

<p>8. Chiziqqli qidiruv.</p> <p>9.Binar qidiruv</p> <p>10.Qidirish usullari samaradorligi va optimallashtirish.</p> <p>11.Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.</p> <p>12.Xesh jadval va xesh funksiyalari.</p> <p>13.Ma'lumotlarni saralash algoritmlari. Saralash tushunchasi va uning vazifikasi.</p> <p>14.Saralashning qat'iy usullari.</p> <p>15.Saralashning yaxshilangan usullari.</p> <p>16.Chiziqqli ma'lumotlar tuzilmalari. Statistik va dinamik massivlar</p> <p>17.Chiziqqli bog'langan ro'yxatlar.</p> <p>18.Bir va ikki bog'lamli ro'yxatlar ustida amallar.</p> <p>19.Navbat, stek va dek tuzilmalari. Navbat, stek va deklarni massiv yordamida tasvirlash.</p> <p>20.Navbat, stek va deklarni chiziqqli bog'langan ro'yhat yordamida tasvirlash.</p> <p>21.Ustivor navbatlar</p> <p>22.Lug'atlار va ularni amalga oshirish</p> <p>23.Chiziqqli konteynerlar va ularni qo'llash.</p> <p>24.Iteratorlar va ularning turlati.</p> <p>25.Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmalari.</p> <p>26.Daraxtlar klassifikatsiyasi. Daraxt ko'ruvi.</p> <p>27.Binar qidiruv daraxti. Binar daraxtg'a element qo'shish, element o'chirish va qidiruv algoritmlari</p> <p>28.Muvozanatlangan binar daraxtlar. AVL daraxti</p> <p>29.Binar daraxtlarni muvozanatlash algoritmlari</p> <p>30.Heap tree ko'rinishidagi binar daraxtlar. Heap tree tuzilmasi tavssifi.</p> <p>31.Heap tree ustida amal bajarish algoritmlari. Heap tree tashkil etish usullari</p> <p>32.Graflami tasvirlash usullari: qo'shma, matrisa munosabatlari matritsasi</p> <p>33.Qo'shnilik ro'yxati va yoytar ro'yxati.</p> <p>34.Graflarda ko'rur algoritmlari. Eniga qarab qidiruv (Breadth first search, BFS) algoritmi. Tubiga qarab qidiruv (Depth-first search, DFS) algoritmi.</p> <p>35.Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlari. Ford – Belmann va Deykstra algoritmlari.</p> <p>36.Graflarda eng qisqa yo'lni aniqlash algoritmlar tahlili. Floyd – Uorshell algoritmi.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha magistrilar tomonidan referatlar tayyorlash va uning taqdimoti qilinadi.</p>
---

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

QARSHI DAVLAT TEKNIKA UNIVERSITETI



Ro'yhatga olindi № 06-01-33  
“30.06.2025”-yil

SUN'IV INTELLIEKT ASOSLARI

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600000	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610000	- Axborot tizimlari va texnologiyalari
Ta'lim yo'naliishi:	60610100	- Kompyuter injiniringi
	60610300	- Dasturiy injiniring
	60610400	- Pochita aloqasi texnologiyasi
	60610800	- Telekommunikatsiya texnologiyalari
	60610600	

Qarshi – 2025