

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

QO‘QON DAVLAT UNVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

Qo‘qon davlat universiteti instituti
rektori D.SH.Xodjayeva
29-avgust 2025-yil

**ALGORITMLARNI LOYIHALASHTIRISH
VA TAHLIL QILISH
fanining
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohasi: 610 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Mutaxassislik: 70610105 -Ta’limda axborot texnologiyalari

Qo‘qon – 2025 yil

Fan/modul kodi ALTQ1206		O'quv yili 2025-2026	Semestr 2	Kreditlar 6	
Fan/mavzu turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Algoritmlarni loyihalashtirish va tahlil qilish	60		90	150
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – Algoritmlarni loyihalashtirish va tahlil qilish fani talabalarda dasturlash bo'yicha ixtiyoriy masalani yechish uchun zarur bo'lgan algoritmik fikrlash, effektiv algoritmlarni loyihalash va taxlil qilish kabi ko'nikma va malakalarni shakillantirishga asos bo'ladi. Fanning nazariy konsepsiyalari asosan o'rganiladigan barcha konsepsiyalarga erishish uchun sekin – asta murakkablashib boradigan mashq va masalalarni bajarish orqali o'rganiladi. Ushbu fan o'quv rejasining 2 – semestri fanlari qatoridan joy olgan bo'lib, 1 – kursda o'rganilishi maqsadga muvofiqdir. Algoritmlarni loyihalashtirish va tahlil qilish fani mazmuni 5 ta tematik bo'limlardan iborat bo'lib, bu bo'limlar bo'lajak pedagog yaxshi bilishi kerak bo'lgan asosiy tushunchalardan iborat. Fanni o'rganish uchun xisob, chiziqli algebra, differensial tenglamalar, ehtimollik statistika, diskret tuzilmalar, dasturlash kabi fanlardan boshlang'ich ko'nikmalarga ega bo'lish va birorta dasturlash tilini bilishi talab etiladi. Olingan bilim, ko'nikma va malakalar ixtisoslik fanlarining deyarli barchasini o'rganish uchun zamin yaratadi. Fanning vazifasi – magistrlarda turli matematik masalalarni yechishda turli algoritmlarni sifatini va ishlatish imkoniyatlarini tahlil qila bilish hamda algoritmlarni yarata bilish ko'nikmalarni hosil qilishdan iborat. Ushbu kursning asosiy maqsadi algoritm tuzish prinsiplarini o'rganish, algoritmlarni loyihalash va taxlil qilish usullarini yetarlicha o'zlashtirishlarini ta'minlash va amaliyotga tadbiq erish ko'nikmalarini hosil qilish, algoritmlash usullarini amaliy masalalarni hal qilishga tadbiq etish, algoritmlarning sifatini oshirish, ixchamlash yo'llari va uslublarini o'rgatishdan iborat. II. NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI). II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1–MODUL. ALGORITMLAR VA MA'LUMOTLAR STRUKTURASI 1-mavzu. Algoritmlarni loyihalash va tahlil qilish faniga kirish 2-mavzu. Algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilishning ilg'or usullari. 3-mavzu. Ma'lumotlar strukturasi bo'yicha operatsiyalar. 2-MODUL. ALGORITMMLAR MURAKKABLIGI TAHLILI				

- 4-mavzu. Algoritmlar tahlili va algoritmlarni ishlab chiqish metodlari
- 5-mavzu. Algoritmlar murakkabligi sinflari
- 6-mavzu. Algoritmlarning murakkabligini baholash usullari

3-MODUL. MA'LUMOTLAR STRUKTURI

- 7-mavzu. Ma'lumotlar turlari.
- 8-mavzu. Massiv.
- 9-mavzu. Satrlar.
- 10-mavzu. Graf.
- 11-mavzu. Daraxt.

4-MODUL. SARALASH ALGORITMLARI

- 12-mavzu. Tanlash usulida saralash.
- 13-mavzu. Almashish usulida saralash.

5-modul. QIDIRISH ALGORITMLARI

- 14-mavzu. Satrda paski satrni qidirish.
- 15-mavzu. Bir o'lchovli massivda qidirish.

III. AMALIY MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Algoritmlar samaradorligini baholash.
2. Tanlash va joylashtirish turkumidagi murakkablikka ega saralash algoritmlari.
3. Almashish usulida saralash,
4. Saralashning Sheyker usuli.
5. Algoritmlar tahlili.
6. Algoritmlarni ishlab chiqish metodlari.
7. Binar qidiruv

Amaliy mashg'ulotlarda talabalarda nazariy o'zlashtirilgan bilimlar mustahkamlanadi hamda ularda egallangan bilimlarni amaliyotda qo'llash ko'nikma va malakalari hosil qilinadi.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari

Laboratoriya mashg'ulotlari texnik qurilmalar bilan jixozlangan auditoriyada xar bir akadem guruxda 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 multimediya qurilmalari yordamida uzatiladi. Mashg'ulotlarni o'qitish jarayonida innovatsion, pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlardan foydalanib o'qitiladi.

1. Fibonachchi qidiruv.
2. Binar daraxt bo'yicha qidiruv.

3. Rabin-Karp algoritmi.
4. Graflar bilan ishlovchi sodda algoritmlar.
5. $O(1)$ da stek va navbatdagi minimumni topish/
6. Bog'langan ro'yxatlar yordamida yo'l xaritasini ifodalash
7. Maksimal o'sish ketma-ketligi.
8. Segmentlar daraxti.

V. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR.

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publiqistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;
 - dokladlar tayyorlash;
 - kurs ishi yozish;
 - konspekt yozish;
 - glossariy tuzish;
 - individual va guruhli o'quv loyihasi;
 - keys-topshiriqlarini bajarish;
 - mavzuli portfoliolar tuzish;
 - axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
 - manbaalar bilan ishlash;
 - infografika tuzish;
 - chizma-tasviriy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
 - multimediali taqdimotlar yaratish;
 - darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
 - darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;
- ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari:

1. Algoritmlarni loyihalashga kirish.
2. Algoritmlarni vaqt va hajm bo'yicha baholash.
3. Ko'phadlar qiymatlarini hisoblashda Gorners sxemasi
4. Chiziqli algoritmlar.
5. Sikllar.
6. Integrallarni taqribiy hisoblash usullari, samaradorligi.
7. Matrisalarni ko'paytirish. Determinantni hisoblash. Algoritm ijrochisi.
8. Tarmoqlanuvchi algoritmlar. Algebraik va transendent tenglamalarni taqribiy yechish usullari.
9. Algoritmlar samaradorligini baholash. Iteratsion sikllar
10. Chiziqli dasturlash masalalarining matematik modellari, iqtisodiy tahlili. Maqsad funksiyasi.

	11.Chiziqli dasturlash masalalarining matematik modellari. Ikki tomonlama muammo. Algoritm ob'ektlari. 12.Chiziqli dasturlash masalalarini yechishning simpleks usuli algoritmi va uni tahlil qilish. Hisoblash geometriyasi. 13.Simpleks usulida topilgan yechimning iqtisodiy tahlili. Xulosa va takliflar. Qavariq korpuslarni qurish usullari. 14.Raqamli axborotlarni Fure qatoriga yoyish algoritmi. Ishonchligini baholash. 15.Signal yetakchi garmonikalarini ajratish algoritmi. Spektral tahlil. Voronoy diagrammasi 16.Statistik modellashtirishda eng kichik kvadratlar usuli. Kriptoalgoritmllari. 17.Dinamik dasturlash. Kriptoalgoritmllari. 18.“Dag‘al kuch” usuli bilan tartiblashtirish. 19.Kommivoyajer xaqida masala. 20.“Xassis” algoritmlar. Kruskal algoritmi. Prima algoritmi. Xoffman daraxtlari. 21.“Xassis” algoritmlar. Kruskal algoritmi. Prima algoritmi. Xoffman daraxtlari. 22.Kesishmaydigan to‘plam ostilari va birlashmalarini qidirish algoritmi. 23.NP-to‘liq masalalar. Hisoblashda yechilmaslik xollari 24.Graflarda erkin uchlarni tanlash, bo‘yash. To‘plamlarning to‘plam ostilarini aniqlash, birlashtirish. 25.Tasodifiy (tasodifiy) algoritmlarni tahlil qilish va loyihalash. Umumiy ko‘rinish, usullar, topshiriqlarga misollar. 26.Axborotni siqish algoritmlarini loyihalash. Hoffman kodi. 27.Masofani hisoblash algoritmlarini loyihalash: rekursiv jarayonlar, ko‘rib chiqish va tahlil qilish 28.Tasodifiy algoritmlarni tahlil qilish va loyihalash. Umumiy ko‘rinish, usullar, topshiriqlarga misollar. 29.Diskret tasodifiy o‘zgaruvchilarni modellashtirish uchun standart, nostandart va maxsus algoritmlarni ko‘rib chiqish. 30.Murakkablikning statik va dinamik o‘lchovlari. Algoritmllarning vaqt va imkoniyatlarning murakkabligi. 31.Eng yomon va o‘rtacha holatlarda algoritmlarni baholash. 32.NP-to‘liq masalalar. Hisoblashda yechilmaslik xollari 33.Hisoblash modellari. RAM va RASP mashinalari. 34.Algoritmllarning vaqt va sig‘im murakkabligini baholashda yagona va logarifmik og‘irlik mezonlari.
3.	VI. Ta’lim natijalari (shakllanadigan kompetençiyalar) Magistr bilishi kerak: • Algoritmllarni loyihalashtirish va tahlil qilish fani va uning barcha bo‘limlari: nazariy asoslari, barcha fanlar bilan o‘zaro bog‘liq, maxsus fanlarni o‘qitishda innovatsion yondoshuv, maxsus fanlarni o‘qitish tamoyillari, qonuniyatlari haqida tasavvurga ega bo‘lishi; (bilim)

	• Algoritmlarni loyihalashtirish va tahlil qilish kursini o‘zlashtirgan talaba riy xujjatlar, turlari xaqida fenomenologik bilim, ko‘nikma va malakalarga ega bo‘ladi, yangi axborot texnologiyalarini qo‘llab, olgan bilimlarini pedagogik va ilmiy faoliyatida qo‘llay olish kabi <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko‘nikma)</i>. • Algoritmlarni loyihalashtirish va tahlil qilish Ma'lumotlar strukturasi bo'yicha operatsiyalar, algoritmlar tahlili va algoritmlarni ishlab chiqish metodlari, algoritmlar murakkabligi sinflari, algoritmlarning murakkabligini baholash usullari, ma'lumotlar turlari, massiv, graf, daraxt, tanlash usulida saralash, almashish usulida saralash, satrda paski satrni qidirish, bir o'lchovli massivda qidirish kabi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka)</i>
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • amaliy mashg'ulotlar • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • ijodiy ishlar yaratish
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun magistrlar: Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha amaliy ishni topshirish.
6.	IX. ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBAALARI Asosiy adabiyotlar 1. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Ривест, Клиффорд Штайн. Алгоритмы построение и анализ. Москва-Санкт-Петербург- Киев. Изд. дом "Вильямс", 2005. 1293 стр. 2. Levetan Anany. Introduction to The Design & Analisis of Algorithms. 3rd ed. Villanova university. New Jersiy. 2012. 693 page. 3. Род Стивенс. Готовые алгоритмы. М.: ДМК Пресс. Питер 2014. 384 стр. 4. Стивен Скиены. Алгоритмы. Руководство по разработке. Питер 2011. 715 стр. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Computer Algorithms by Horowits E., Sahni., Rajasekaran S., Galgotia Publications, 2001. 2. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms A Strategic Approach, R.C.T. Lee, S.S. 3. Tseng, R.C.Chang & Y.T.Tsai, TMH, 2005. 4. Вирт Н. Алгоритмы и структуры программы//М., Мир, 1985.

5. Роберт Седжвик. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ, Структуры данных, Сортировка, Поиск//К.: Изд. «ДиаСофт», 2001. -688 стр.
6. Лойко В.И. Структуры и алгоритмы обработки данных. Учебное пособие для вузов. – Краснадар: КубГАУ. 2000.-261 стр., ил.
7. Д. Ш. Матрос, Г. Б. Поднебесова, «Теория алгоритмов», М. 2002;
8. И. Н. Порублев, А. Б. Ставровский, «Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач», М. 2007;
9. Mirzaev A.N., Abduraxmonova Yu.M. "Iqtisodiy matematik usullar va modellar", o'quv qo'llanma, "ALOQACHI", 2015
10. Mirzaev A.N., Asadov Q.U. "Sonli usullar va dasturlash, modellashtirish" fanidan laboratoriya topshiriqlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, 2019
11. Mirzaev A.N., Abduraxmonova Yu.M. "Sonli usullar va dasturlash" fanidan ma'ruzalar matni, "ALOQACHI", 2015

Internet saytlari

1. www.estudu.uz
2. www.tuit.uz
3. www.Math.uz
4. www.ziyonet.uz
5. www.intuit.ru/department/ds/discmath/
6. www.uni-dubna.ru/manzy/kurses/odm/lekcii/
7. www.lv2004.com/dop_t2rlpart.html
8. www.miel.ru/dir/cat14/subj266/file292.html
9. www.window.edu.ru/window/catalog?p_rid=28455
10. www.lib.rus.ec/b/259478
11. www.doc.ic.ac.uk/iccp/papers/discrete94.pdf

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING FARMONI

1. 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'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida " gi PF - 6108 - son farmoni.
3. Kurkin E.B. Upravlenie innovatsionnymi proektami v obrazovanii: Ucheb. posobie. – M.: Pedagogika-Press, 2001.
4. Lazarev V.S. Psixologiya strategicheskix resheniy. – M.: IFF «Golden Ant», 1994.
5. Lazarev V.S. Sistemnoe razvitie shkolы. – M.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2002.
6. Polyakov S.D. V poiskax pedagogicheskoy innovatiki. – M., 1993.
7. Sovetova O.S. Osnovy soşialnoy psixologii innovatsiy. – SPB.: Izdatelstvo S.Peterburgskogo universiteta, 2000.

	8. Slastenin V.A., Родымова L.S. Pedagogika – innovatsionnaya deyatelnost. – M.: Magistr, 1997. 9. Teshaboev T.Z. Oliy o‘quv yurtlarida innovatsion faoliyatni takomillashtirish yo‘llari. – T.: “Fan va texnologiya”, 2007.
7.	Mazkur fan dasturi Qo‘qon davlat unversiteti Kengashining 2025 yil 29-avgustdagi 1-sonli yig‘ilish bayoni bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Xanbabayev Xakimjon Ikromovich – Qo‘qon DU, “Raqamli texnologiya va suniy intellekt” kafedrasining professori, pedagogika fanlari doktori (DSc) kafedrasi professor,p.f.d.
9.	Taqrizchi: Shirinov Feruzbek Shuxratovich – Qo‘qon DU, “Raqamli texnologiya va suniy intellekt” kafedrasi dotsenti, PhD