

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

FARG'ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

«TASDIQLAYMAN»



Farg'ona davlat texnika universiteti
rektori U.R.Salomov

2025 yil.

60610500 – Kompyuter injiniringi (“AT-servis”)

ta'lim yo'nalishi talabalarini

Yakuniy Davlat Attestatsiya sinovlaridan o'tkazish bo'yicha

(mutaxassislik fanlaridan va bitiruv malakaviy ishi)

BAHOLASH MEZONLARI

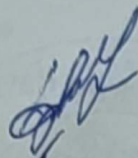
Farg'ona – 2025

ANNOTATSIYA

Ushbu dastur 60610500 – Kompyuter injiniringi (“AT-Servis”) bakalavr ta’lim yo’nalishining 2022-2023 o’quv yilidagi tasdiqlangan o’quv rejasidagi ixtisoslik fanlari asosida tuzilgan.

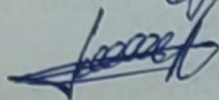
Tuzuvchilar:

D.M.Umurzakova



Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası mudiri

S.Karimov



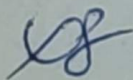
Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası v.b. dotsenti

M.Sobirov



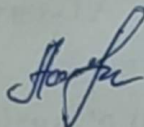
Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası katta o’qituvchisi

A.Xakimov



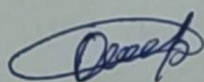
Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası v. b. katta o’qituvchisi

M.R.Abdullayeva



Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası katta o’qituvchisi

V.Obuxov



Farg’ona davlat texnika universiteti, “Kompyuter muhandisligi va suniy intellekt” kafedrası v. b. katta o’qituvchisi

Ushbu dastur Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakultetining _____ 2025 dagi № ____-sonli yig’ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

60610500 – “Kompyuter injiniringi (AT-servis)” ta’lim yo‘nalishining asosiy vazifasi – axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida chuqur nazariy va amaliy bilimlarga ega, zamonaviy texnologiyalarni puxta o‘zlashtirgan, raqobatbardosh, innovatsion fikrlovchi mutaxassislar tayyorlashdan iborat. Ushbu yo‘nalish talabalarga kompyuter tizimlari, dasturiy va apparat vositalar, mikroprotsesszorlar, kompyuter tarmoqlari, axborot xavfsizligi, raqamli elektronika, dasturiy injiniring hamda sun’iy intellekt sohalarida zamonaviy bilimlarni beradi. Ta’lim jarayoni orqali talabalar kompyuter arxitekturasini, dasturlash tillari, operatsion tizimlar, algoritmlar va ma’lumotlar tuzilmalari bo‘yicha chuqur bilimga ega bo‘ladilar.

Ta’lim yo‘nalishining vazifasi – kompyuter tizimlari va texnologiyalari sohasida zamonaviy bilim va ko‘nikmalarga ega, innovatsion fikrlovchi, raqobatbardosh muhandis kadrlarni tayyorlashdan iborat. Ushbu yo‘nalish kompyuter arxitekturasini, dasturlash tillari, algoritmlar, operatsion tizimlar, ma’lumotlar tuzilmalari, kompyuter tarmoqlari, axborot xavfsizligi, mikroprotsesszorlar va raqamli qurilmalar bo‘yicha chuqur nazariy va amaliy bilimlarni berishga qaratilgan. Talabalarda mustaqil fikrlash, muammolarni tahlil qilish va yechimini ishlab chiqish, hamda zamonaviy texnologiyalar asosida ilmiy-tadqiqot va amaliy loyihalar olib borish qobiliyatini shakllantirish asosiy maqsad qilib qo‘yilgan.

I.Mutaxassislik fanlaridan fanlararo Yakuniy Davlat Atestatsiyasi

60610500 – “Kompyuter injiniringi (AT-servis)” ta’lim yo‘nalishi bitiruvchi kurs talabalari uchun 5 ta ixtisoslik fanlaridan o‘tkaziladigan yakuniy davlat attestatsiyasi **“Operatsion tizimlar”, “Algoritmlarni loyihalash”, “Sun’iy intellekt asoslari”, “Kompyuter arxitekturasini”, “Amaliy dasturiy paketlar”** fanlaridan variantlar tuzilib, har bir variantda 5 ta savollar shakllantirilgan. Bu fanlar o‘z negizida quyidagi ma’lumotlarni batafsil qamrab olgan.

“Operatsion tizimlar” fani bo‘yicha

“Operatsion tizimlar” fani bo‘yicha talaba quyidagilarni bilishi kerak:

- Operatsion tizimning asosiy tushunchalari va vazifalari;
- Operatsion tizim turlari (bir foydalanuvchili, ko‘p foydalanuvchili, real vaqtli va boshqalar);
- Jarayon (process) va oqim (thread) tushunchalari, ularning boshqaruvi;
- Jarayonlararo aloqa (IPC) usullari: signal, socket, kutilish, quvurlar va boshqalar;
- Protssessor va xotirani boshqarish mexanizmlari;
- Fayl tizimlarining tuzilishi va ishlash prinsiplari;

- Operatsion tizimlarda kutilish (scheduling) algoritmlari: FIFO, Round Robin, Shortest Job First va boshqalar;
- Xotira boshqaruvi: paging, segmentation, virtual xotira;
- Qurilmalar bilan o‘zaro aloqani boshqarish (I/O management);
- Operatsion tizimlarda xavfsizlik va himoya mexanizmlari;
- Buyruq qatori (CLI – Command Line Interface) asosida ishlash ko‘nikmalari

Oliy ta’lim Davlat standartiga ko‘ra “Kompyuter injinirigi” fanining qatoriga bir necha o‘zaro bog‘liq bo‘lgan fanlar kiradi. Bular qatorida “Operatsion tizimlar” fani ham bor. Fanni o‘zlashtirishda, talaba “Mutaxassislikka kirish”, “Kompyuter arxitekturasi” kabi fanlardan yetarli bilim darajasiga ega bo‘lish talab etiladi. Shuningdek, darslik, internet tarmoqlari, o‘quv va o‘quv-uslubiy qo‘llanmalar, ma’ruza matnlari, videoma’ruzalar, tarqatma materiallar, elektron ma’ruzalar, elektron qo‘llanmalardan foydalaniladi. Fanni vazifasi – talabalarni hisoblash tizimi dasturiy ta’minoti tuzilishi, uning ishlash tamoyillari, operatsion tizim yordamida kompyuter resurslarini boshqarish, jarayonlarni boshqarish, xotirani taqsimlash, operatsion tizim ishini optimallashtirish va unda ishlash ko‘nikmalarini hosil qilish va tizim xavfsizligini ta’minlashdan iborat.

“Algoritmlarni loyihalash” fani bo‘yicha

Talabalar bu fan davomida algoritmik fikrlashni chuqurlashtiradi, murakkab muammolarni tahlil qilish, optimal yechimlarni topish va ularni bosqichma-bosqich ishlab chiqishni o‘rganadi. Shuningdek, ular masalalarni yechishda qaysi algoritmik paradigma mos kelishini aniqlash, vaqt va xotira murakkabligini (Big-O, Big-Theta) hisoblash kabi muhim bilimlarga ega bo‘ladilar.

Fan doirasida talabalar turli dasturlash tillaridan (Python, C++, Java va boshqalar) foydalanib algoritmlarni implementatsiya qilishni o‘rganadilar. Bu esa ularga nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash va real dasturlash muhitida samarali ishlash imkonini beradi.

Bundan tashqari, fan talabalarni mustaqil fikrlashga, muammolarga ijodiy yondashishga, algoritmlarni solishtirish va tahlil qilishga hamda boshqa ishlab chiquvchilarning yechimlarini baholash va takomillashtirishga o‘rgatadi. Natijada talabalar zamonaviy dasturlash va muammolarni yechish jarayonlarida zarur bo‘lgan yuqori darajadagi analitik va loyihalash ko‘nikmalarini egallaydilar.

“Sun’iy intellekt asoslari” fani bo‘yicha

- Sun’iy intellektning asosiy tushunchalari va vazifalari;
- Sun’iy intellektning asosiy yo‘nalishlari (mashinaviy o‘rganish, chuqur o‘rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va boshqalar);
- Ma’lumotlar (data) tushunchasi, ularning turlari va qayta ishlash usullari;

- Mashinaviy o'rganish algoritmlari va ularning turlari (supervised, unsupervised, reinforcement learning);
 - Model tushunchasi, uni o'qitish (training) va sinash (testing) jarayonlari;
 - Neyron tarmoqlar va ularning tuzilishi, ishlash prinsiplari;
 - Computer Vision va tasvirlarni qayta ishlash asoslari;
 - Natural Language Processing (NLP) asoslari va matn bilan ishlash usullari;
 - Sun'iy intellektda baholash usullari (accuracy, precision, recall va boshqalar);
 - Sun'iy intellektda ma'lumotlar sifati va feature engineering tushunchalari;
 - Sun'iy intellekt tizimlarida xavfsizlik va etik masalalar;
 - Python dasturlash tili va zamonaviy AI kutubxonalari bilan ishlash ko'nikmalari.
- Oliy ta'lim Davlat standartiga ko'ra "Kompyuter injiniringi" yo'nalishiga bir nechta o'zaro bog'liq fanlar kiradi. Ushbu fanlar qatorida "Sun'iy intellekt asoslari" fani ham muhim o'rin egallaydi. Fanni muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun talaba "Mutaxassislikka kirish", "Dasturlash asoslari", "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" kabi fanlardan yetarli bilimga ega bo'lishi lozim.

Shuningdek, fanni o'rganishda darsliklar, internet manbalari, o'quv va o'quv-uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, videoma'ruzalar, tarqatma materiallar, elektron qo'llanmalar va zamonaviy dasturiy vositalardan keng foydalaniladi. Fanning asosiy vazifasi — talabalarni sun'iy intellekt tizimlarining tuzilishi, ularning ishlash tamoyillari, ma'lumotlarni tahlil qilish, model yaratish va o'qitish, sun'iy intellekt yordamida muammolarni hal qilish, real loyihalarda qo'llash, tizim samaradorligini oshirish hamda xavfsizlik va etik me'yorlarga rioya qilish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fani bo'yicha

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 tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. O'quvchilar bu fan orqali algoritmik fikrlash va muammolarni yechish uchun zarur algoritmlarni o'rganishadi. Bu, muammolarni hal qilishda va dasturlashda kerak bo'lgan qadamlarni tuzish, qanday algoritmlar ishlatilishi kerakligini tushunish kabi mavzularni o'z ichiga oladi.

Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fanida o'quvchilar dasturlash tillarini Python, Java, C++, JavaScript o'rganadilar. Ushbu dasturlash tillari o'quvchilarga dasturlashda yaxshi tajribani taqdim etadi va ularga dasturlash sohasida ilmiy yondashuv beradi.

Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar fanida o'quvchilar o'z fikrlarini bayon etish, muammolar uchun yaratuvchilikni rivojlantirish va boshqa dasturlash mutaxassislarining dasturlarini baholash va muhokama qilish imkoniyatlarini o'rganishadi.

“Amaliy dasturiy paketlar” fani bo'yicha

“Amaliy dasturiy paketlar” fani bo'yicha talabalar quyidagilarni bilishi kerak:

- Amaliy dasturiy paketlar tushunchasi va ularning axborot tizimlaridagi o'rni;
- Dasturiy paketlarning turlari (ofis paketlari, grafik paketlar, statistik paketlar, muhandislik paketlari);
- Ma'lumotlar bilan ishlash uchun amaliy dasturiy vositalar (Excel, SPSS, MATLAB, Power BI va boshqalar);
- Ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun paketlarning funksional imkoniyatlari;
- Vizualizatsiya va grafiklarni yaratish vositalari;
- Hisoblash va modellashtirish paketlari;
- Statistik tahlil va ma'lumotlarni qayta ishlash vositalari;
- Dasturiy paketlarda ma'lumotlarni import va eksport qilish usullari;
- Foydalanuvchi interfeysi va amaliy ishlash muhiti;
- Amaliy masalalarni yechishda paketlardan samarali foydalanish usullari;

Talabalarga turli amaliy dasturiy paketlardan foydalanish, ularning funksional imkoniyatlarini o'rganish, real muammolarni yechishda amaliy dasturlarni qo'llash hamda ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlar berishdan iborat.

Talabalarni amaliy dasturiy paketlarning asosiy turlari va imkoniyatlari bilan tanishtirish; ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish jarayonlarini o'rgatish; statistik va matematik hisoblashlarni dasturiy paketlar yordamida bajarish ko'nikmalarini shakllantirish; turli paketlar (Excel, MATLAB, SPSS, Power BI va boshqalar) orqali amaliy masalalarni yechish va natijalarni tahlil qilish hamda interpretatsiya qilish qobiliyatini rivojlantirishdan iborat.

**60610500 – “Kompyuter injiniringi (Kompyuter injiniringi-AT-Servis)”
ta’lim yo’nalishi talabalarini mutaxassislik fanlaridan Yakuniy Davlat
Attestatsiya sinovlari o’tkazish bo’yicha baholash**

MEZONLARI

60610500 – “Kompyuter injiniringi ta’lim yo’nalishi talabalarini mutaxassislik fanlaridan Yakuniy Davlat Attestatsiya sinovlarini o’tkazish bo’yicha chiqib baholash mezonlarida quyidagi talablarni inobatga olgan holda baholanadi:

1. Yakuniy Davlat Attestatsiyasi mutaxassislik fanlari bo’yicha bilim darajasini belgilovchi sinov o’tkaziladi, baholash mezonlari: 2 (0-59 ball), 3 (60–69 ball), 4 (70–89 ball) va 5 (90–100 ball) lik tizimda tashkil qilinadi. Sinov yozma shaklda o’tkaziladi, bitiruvchining mutaxassislik fanlari bo’yicha nazariy bilimi baholanadi. Mutaxassislik fanlari bo’yicha savollar har bir talaba uchun 5 ta savolni o’z ichiga oladi.

Bunda “5” (90-100 ball) baho:

Berilgan savollarga har tomonlama to’g’ri, to’liq va puxta javob yozilgan, savolning ko’lamidan kelib chiqib, fan doirasida chetlashmagan holda:

- mazmunli;
- aniq asoslangan;
- sxema yoki chizma (zarur holda);
- yakunlangan fikr yoki xulosa;
- savolni yoritishda misollardan foydalanish;
- asosiy ish ko’rsatkichlari hisobi mantiqiy ketma-ketlikda bayon qilingan, yozuv aniq-tiniq, talab darajasida rasmiylashtirilgan, jumlar tushunarli tarzda tuzilgan, turli xil orfografik xatolarga yo’l qo’yilmagan, javoblar hajmi har bir savol uchun 5 betdan kam bo’lmagan holda taqdim etilgan holatlarda qo’yiladi.

“4” (70-89 ball) baho:

Berilgan savollarga har tomonlama to’g’ri, to’liq va puxta javob yozilgan, savolning ko’lamidan kelib chiqib, fan doirasida chetlashmagan holda:

- mazmunli;
- aniq asoslangan;
- sxema yoki chizma (zarur holda).

Ish jarayoni mantiqiy ketma-ketlikda bayon qilingan, yozuv amaldagi talablarga mos ravishda rasmiylashtirilgan, orfografik xatolar soni 3-5 tadan oshmagan, javoblar hajmi 4 betdan kam bo’lmagan holda taqdim etilgan holatlarda qo’yiladi.

“3” (60-69 ball) baho:

Berilgan savollarga har tomonlama to’g’ri, to’liq va puxta javob yozilgan, savolning ko’lamidan kelib chiqib, fan doirasida chetlashmagan holda javob yozilgan, lekin

matnda ba'zi bir kamchiliklarga yo'l qo'yilgan tarzda jiddiy orfografik va stilistik xatolar bilan, javoblar hajmi 3 betdan kam bo'lmagan holda taqdim etilgan holatlarda qo'yiladi.

“2” (0-59 ball) baho:

Berilgan savollarga to'g'ri javob yozilmagan, mantiqiy ketma-ketlikka rioya etilmagan, mashina va jihozlarning tuzilishi, sxemalari va ishlash jarayonlari yoritilmagan holda taqdim etilgan yozma ishlarga qo'yiladi.

(ILOVALAR)

“Operatsion tizimlar” fanidan yakuniy davlat attestatsiya imtixonini uchun umumiy savollar

(O'zbek guruxlari uchun)

1. Operatsion tizim faniga kirish, uning maqsadi va vazifalari.

Tayanch so'zlar: Operatsion tizim tushunchasi, fanning maqsadi, fanni o'qitishdan maqsad.

Operatsion tizim klassifikatsiyasi.

Tayanch so'zlar: Operatsion tizim klassifikatsiyasi tushunchasi, Operatsion tizim klassifikatsiyasi turlari

2. BIOS tizimi.

Tayanch so'zlar: BIOS tizim tushunchasi, BIOS turlari, POST dasturining vasifasi

3. Operatsion tizim tarkibiy qismlari.

Tayanch so'zlar: Operatsion tizim tarkibiy qismlari, Operatsion tizim tarkibiy qismlarining vazifalari va maqsadi

4. Interfeys va uning turlari.

Tayanch so'zlar: Operatsion tizimlarda interfeys tushunchasi, interfeys turlari va ularning bir-biridan farqi

5. Operatsion tizimlarni qurish asoslari.

Tayanch so'zlar: Operatsion tizimlarni loyihalash, MS Windows operatsion tizimini qurish asoslari, Linux operatsion tizimini qurish asoslari

6. EHM arxitekturasini.

Tayanch so'zlar: EHM arxitekturasini tushunchasi, EHM arxitekturasini turlari

7. MS Windows arxitekturasini.

Tayanch so'zlar: MS Windows operatsion tizimi, MS Windows arxitekturasini

8. MSDOS operatsion tizimi strukturasi.

Tayanch so'zlar: MS DOS operatsion tizimi, MSDOS operatsion tizimi strukturasi

9. Real vaqt rejimidagi operatsion tizimlar.

Tayanch so'zlar: Real vaqt rejimidagi operatsion tizimlar, qattiq va yumshoq real vaqt operatsion tizimlari

10. Operatsion tizimlarda resurs va jarayon tushunchasi.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda resurs tushunchasi, Operatsion tizimlarda jarayon tushunchasi

11. Jarayonlar.

Tayanch soʻzlar: MS Windows operatsion tizimida avtomatik tarzda ishga tushuvchi jarayonlar, ilova jarayonlar, tizimli jarayonlar

12. Uzilishlarni qayta ishlovchi dasturlar.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda uzilish tushunchasi, uzilishlarni qayta ishlovchi dasturlar

13. Semaforalar.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda semafora tushunchasi, semaforaning maqsadi

14. Operatsion tizimlarda jarayonlarni boshqarish.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda jarayon tushunchasi, operatsion tizimlarda jarayonni boshqarish

15. Vazifalarni rejalashtirish algoritmi.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda vazifalarni rejalashtirish tushunchasi, MS Windows operatsion tizimida ota-ona nazoratini qoʻllash

16. Operatsion tizimlarda oqim(threads) tushunchasi.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda oqim(threads) tushunchasi, bir oqimli operatsion tizimlar, koʻp oqimli operatsion tizimlar

17. Operatsion tizimlarda deadlock tushunchasi.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda Deadlock tushunchasi, deadlockni oldini olish choralari

18. Operatsion tizimlarda xotirani boshqarish.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda xotira tushunchasi, xotirani boshqarish

19. Xotirani segmentli tashkillash.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda xotirani segmentli tashkillash, xotirani segmentli tashkillashning maqsadi

20. Virtual xotira.

Tayanch soʻzlar: Virtual xotira tushunchasi, Windows operatsion tizimida virtual xotira xususiyatlarini sozlash

21. Operatsion tizimlarda fayl tizimlari.

Tayanch soʻzlar: Fayl tizimi tushunchasi, fayl tizimi turlari, fayl tizimlarining bir-biridan farqlari

22. FAT, VFAT, FAT32 va NTFS.

Tayanch soʻzlar: FAT fayl tizimi, VFAT fayl tizimi, FAT32 fayl tizimi, NTFS fayl tizimi

23. Virtual(VFS) va tarmoq(NFS) fayl tizimlari.

Tayanch soʻzlar: Virtual fayl tizimi, tarmoq fayl tizimi

24. Kirish/chiqish tizimlarini tashkillashtirish.

Tayanch soʻzlar: Kiritish-chiqarish tizimlari, Kiritish chiqarish tizimlarini tashkillashtirish

25. Operatsion tizimlarda tarmoq xavfsizligi.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda tarmoq xavfsizligi tushunchasi, Operatsion tizimlarda tarmoqni tashkillash

26. Bulutli hisoblash tushunchasi.

Tayanch soʻzlar: Bulut tushunchasi, Zamonaviy bulut xizmatlari

27. Bulutli xisoblashda xizmatlar, maʼlumotlarni qayta ishlash markazlari.

Tayanch soʻzlar:Bulutli hisoblash xizmatlari, maʼlimotlarni qayta ishlash markazlari

28. Bulutli hisoblash uchun operatsion tizimlar va dasturiy vositalar.

Tayanch soʻzlar: Bulutli hisoblash uchun operatsion tizimlar, dasturiy vositalar

29. Mobil operatsion tizimlar.

Tayanch soʻzlar: Mobil operatsion tizimlar, Mobil operatsion tizimlar klassifikatsiyasi

30. IBM, HP, Oracle/Sun va boshqa firmalarning operatsion tizimlari.

Tayanch soʻzlar: IBM, HP operasion tizimlari, Oracle/Sun operatsion tizimlari

31. Operatsion tizimlarda taqsimlangan tizimlar.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda taqsimlangan tizimlar, taqsimlangan tizim xususiyatlari

32. Operatsion tizimlarda parallel hisoblash tizimlari.

Tayanch soʻzlar: parallel hisoblash tizimlari, Parallel kompyuterlarning dasturiy taʼminoti

33. .Operatsion tizimlarda masofadan resurslarni boshqarish.

Tayanch soʻzlar: masofadan resurslarni boshqarish,resurslarni samarali boshqarish

34. Operatsion tizimlarda xavfsizlik.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda xavfsizlik tushunchasi

35. Operatsion tizimlarda umumiy ruhsat va foydalanuvchi huquqlarini sozlash.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda umumiy ruhsatni sozlash, foydalanuvchi huquqlarini sozlash

36. Operatsion tizimlarda samaradorlik monitoring.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda samaradorlik monitoring, Operatsion tizimlarda Windows samaradorligi monitoringi

37. Operatsion tizimlarda xizmatchi ilova dasturlari.

Tayanch soʻzlar: Operatsion tizimlarda xizmatchi ilova dasturlari, Haqida maʼlumot, tizimni qayta tiklash

38. Linux operatsion tizimi terminali.

Tayanch so‘zlar: Linux operatsion tizimi haqida tushuncha, Linux operatsion tizimi terminali bilan ishlash

39. MS Windows operatsion tizimida ota-ona nazorati xizmati.

Tayanch so‘zlar: Windows operatsion tizimida ota-ona nazorati xizmati tushunchasi, Windows 10 da ota-ona nazoratini faollashtirish

40. O‘rnatilgan operatsion tizimlar.

Tayanch so‘zlar: O‘rnatilgan operatsion tizimlar haqida tushuncha, O‘rnatilgan operatsion tizimlar bilan ishlash

41. Operatsion tizimlarda ma’lumotlarni kiritish-chiqarishni boshqarish.

Tayanch so‘zlar: Operatsion tizimlarda kiritish-chiqarish tushunchasi, Operatsion tizimlarda kiritish-chiqarish boshqarish

42. Multidasturlash va multiprotsessorlash.

Tayanch so‘zlar: Multidasturlash tushunchasi Multidasturlash va multiprotsessorlash bir-biridan farqi

43. Operatsion tizimlarning jarayonlari boshqaruvi.

Tayanch so‘zlar: Operatsion tizimlarning jarayon tushunchasi, Operatsion tizimlarning jarayonlari boshqarish

44. Operatsion tizimlarning jarayonlari boshqaruvini rejalashtirish parametrlari, rivojlantirish ko‘rsatkichlari.

Tayanch so‘zlar: Operatsion tizimlarning jarayonlari boshqaruvini rejalashtirish parametrlari, Operatsion tizimlarning jarayonlari boshqaruvini rejalashtirish rivojlantirish ko‘rsatkichlari

45. Zamonaviy operatsion tizimlar ilovalari.

Tayanch so‘zlar: Zamonaviy operatsion tizimlar, Zamonaviy operatsion tizimlar ilovalari

46. Operatsion tizimlarda hisoblash jarayoni.

Tayanch so‘zlar: Operatsion tizimda jarayon tushunchasi, Operatsion tizimlarda hisoblash jarayoni

47. Multidasturlash. Ajratilgan vaqt tizimlarida ko‘p foydalanuvchi rejimi.

Tayanch so‘zlar: Multidasturlash tushunchasi, Ajratilgan vaqt tizimlarida ko‘p foydalanuvchi rejimi

48. Jarayon xolati diagrammalari va jarayon diskriptori.

Tayanch so‘zlar: Jarayon xolati diagrammalari, jarayon diskriptori

49. Jarayon va topshiriqlarni rejalashtirish va dispetcherlash.

Tayanch so‘zlar: Jarayon va topshiriqlarni rejalashtirish tushunchasi, dispecherlash tushunchasi

50. Operatsion tizimlar qanday ishlaydi va ularning asosiy vazifalari nimalardan iborat.

Tayanch soʻzlar: operatsion tizim, tizim vazifalari, tizim arxitekturas

51. Operatsion tizimlarda fayl tizimi.

Tayanch soʻzlar: fayl tizimi, fayl tizimlari turlari, fayllarni boshqarish

52. Real vaqt operatsion tizimlari va ularning afzalliklari.

Tayanch soʻzlar: real vaqt tizimi, operatsion tizimlar, tizimning afzalliklari

53. Operatsion tizimlarda tizim resurslarini boshqarishni amalga oshirish.

Tayanch soʻzlar: tizim resurslari, boshqarish, operatsion tizim

54. Jarayonlarni boshqarishda operatsion tizim tomonidan qoʻllaniladigan asosiy algoritmlar.

Tayanch soʻzlar: jarayon boshqaruvi, tizim algoritmlari, vazifalarni boshqarish

55. Operatsion tizimlarda xotira boshqarish tizimlari qanday ishlaydi?

Tayanch soʻzlar: xotira boshqaruvi, tizim samaradorligi, resurslarni boshqarish

56. Fayl tizimi va uning samarali ishlashi uchun qanday optimallashtirish uchun koʻriladigan choralar.

Tayanch soʻzlar: fayl tizimi, optimallashtirish, tizim samaradorligi

57. Tarmoq xavfsizligi va uning operatsion tizimlarda qoʻllanilishi.

Tayanch soʻzlar: tarmoq xavfsizligi, maʼlumotlarni himoya qilish, tizim xavfsizligi

58. Operatsion tizimlarda koʻp foydalanuvchi rejimi qanday ishlaydi?

Tayanch soʻzlar: koʻp foydalanuvchi rejimi, tizim resurslari, foydalanuvchi boshqaruvi

59. Linux operatsion tizimining asosiy xususiyatlari.

Tayanch soʻzlar: Linux, operatsion tizim, tizim xususiyatlari

60. MS Windows operatsion tizimi va uning tarkibiy qismlari.

Tayanch soʻzlar: MS Windows, operatsion tizimi, tarkibiy qismlar

61. Operatsion tizimlarda jarayonlar va vazifalarni boshqarish.

Tayanch soʻzlar: jarayon boshqaruvi, vazifa boshqaruvi, tizim samaradorligi

62. Operatsion tizimda virtual xotira va uning qanday ishlashini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: virtual xotira, xotira boshqaruvi, operatsion tizim

63. Operatsion tizimda jarayonlarning sinxronizatsiyasi amalga oshirish.

Tayanch soʻzlar: jarayonlar, sinxronizatsiya, operatsion tizim

64. Tarmoqdagi resurslarni boshqarishning samarali usullari.

Tayanch soʻzlar: tarmoq boshqaruvi, resurslarni taqsimlash, samaradorlik

65. Operatsion tizimda koʻp oqim (multithreading) ishlashi va uning afzalliklari.

Tayanch soʻzlar: koʻp oqim, operatsion tizim, samaradorlik

66. Oʻrnatilgan tizimlar va ularning operatsion tizimlar bilan aloqasi.

Tayanch soʻzlar: oʻrnatilgan tizimlar, operatsion tizimlar, tizim aloqalari

67. Operatsion tizimlarda xatoliklarni aniqlash va tuzatishning asosiy usullari.
Tayanch soʻzlar: tizim xatoliklari, tuzatish, jarayon boshqaruvi
68. Operatsion tizimlarda resurslarni samarali taqsimlashning muhim xususiyatlari.
Tayanch soʻzlar: resurslarni taqsimlash, samaradorlik, operatsion tizim
69. Operatsion tizimlarda tarmoqni tashkil etish va boshqarishni amalga oshirish.
Tayanch soʻzlar: tarmoqni tashkil etish, tarmoq boshqaruvi, tizim resurslari
70. Operatsion tizimlarda fayl tizimining turlari va ularning afzalliklari.
Tayanch soʻzlar: fayl tizimi, tizim turlari, afzalliklar
71. Operatsion tizimda tizimli jarayonlarni boshqarish.
Tayanch soʻzlar: tizimli jarayonlar, jarayon boshqaruvi, operatsion tizim
72. Operatsion tizimda xotirani segmentlashni amalga oshirish va uning afzalliklari.
Tayanch soʻzlar: segmentlash, xotira boshqaruvi, operatsion tizim
73. Operatsion tizimlarda fayllarni himoya qilish usullari.
Tayanch soʻzlar: fayl himoyasi, tizim xavfsizligi, maʼlumotlarni himoya qilish
74. Foydalanuvchi huquqlarini boshqarish va ularni sozlash.
Tayanch soʻzlar: foydalanuvchi huquqlari, boshqarish, tizim sozlamalari
75. Operatsion tizimlarda jarayonlar orasida aloqalarni tashkil etilishi.
Tayanch soʻzlar: jarayonlar, aloqalar, tizim boshqaruvi
76. Operatsion tizimlar uchun optimal rejalashtirish algoritmlarini ishlab chiqish usullari.
Tayanch soʻzlar: rejalashtirish algoritmlari, tizim samaradorligi, jarayon boshqaruvi
77. Virtual mashinalarda operatsion tizimlar qanday ishlashi va ularning ahamiyati.
Tayanch soʻzlar: virtual mashinalar, operatsion tizimlar, samaradorlik
78. Operatsion tizimda xatoliklarni boshqarishning asosiy yondoshuvlarini tushuntiring.
Tayanch soʻzlar: xatolik boshqaruvi, tizim barqarorligi, jarayonlar
79. Operatsion tizimlarda faylni oʻzgartirish va arxivlash imkoniyatlar.
Tayanch soʻzlar: faylni oʻzgartirish, arxivlash, fayl tizimi
80. Operatsion tizimlarda samarali koʻp jarayonli boshqaruvlarni amalga oshirish.
Tayanch soʻzlar: koʻp jarayonli boshqaruv, samaradorlik, jarayonlar
81. Operatsion tizimlarda uzilishlarni qayta ishlash.
Tayanch soʻzlar: uzilishlarni qayta ishlash, tizimni boshqarish, xavfsizlik
82. Operatsion tizimda I/O qurilmalari bilan ishlash.
Tayanch soʻzlar: I/O qurilmalari, kiritish-chiqarish, operatsion tizim

83. Operatsion tizimda semaforlar ishlashi va ularni afzalliklari.
Tayanch soʻzlar: semaforlar, tizim resurslari, jarayonlar boshqaruvi
84. Operatsion tizimlarda tarmoq xavfsizligini taʼminlash usullari.
Tayanch soʻzlar: tarmoq xavfsizligi, himoya, tizim xavfsizligi
85. Operatsion tizimlarda koʻp oqimli dasturlash va paralel ishlash.
Tayanch soʻzlar: koʻp oqimli dasturlash, paralel ishlash, samaradorlik
86. Operatsion tizimlarda fayl tizimi strukturasi tashkil etish.
Tayanch soʻzlar: fayl tizimi, strukturasi, boshqaruv
87. Operatsion tizimda jarayonlar orasidagi oʻzaro taʼsirlarni boshqarish.
Tayanch soʻzlar: jarayonlar, oʻzaro taʼsir, boshqaruv
88. Operatsion tizimlarda tizimli resurslarni boshqarishning asosiy usullari.
Tayanch soʻzlar: tizimli resurslar, boshqarish, operatsion tizim
89. Operatsion tizimlarda jarayonlar va fayllar bilan ishlashning asosiy yondoshuvlarini tushuntiring.
Tayanch soʻzlar: jarayonlar, fayllar, tizim yondoshuvlari
90. Operatsion tizimda tarmoq orqali maʼlumot almashishning protokollari.
Tayanch soʻzlar: tarmoq protokollari, maʼlumot almashish, tarmoq xavfsizligi
91. Operatsion tizimlar va ularning arxitekturasini haqida tushuncha bering.
Tayanch soʻzlar: arxitektura, operatsion tizimlar, tizim asoslari
92. Operatsion tizimlarda fayl boshqaruvchilari.
Tayanch soʻzlar: fayl boshqaruvchilari, tizim resurslari, fayllarni boshqarish
93. Operatsion tizimlarda resurslar boshqaruvi va sinxronizatsiyasini yaxshilash.
Tayanch soʻzlar: resurs boshqaruvi, sinxronizatsiya, samaradorlik
94. Operatsion tizimlarda tarmoqni kuzatish va tarmoq trafiginii boshqarish.
Tayanch soʻzlar: tarmoq kuzatuvchilari, tarmoq trafigi, tarmoq xavfsizligi
95. Operatsion tizimda xotira segmentatsiyasining afzalliklari va kamchiliklari.
Tayanch soʻzlar: xotira segmentatsiyasi, xotira boshqaruvi, samaradorlik
96. Tizim resurslarini boshqarishning samarali usullari haqida tushuncha bering.
Tayanch soʻzlar: tizim resurslari, boshqaruv, samaradorlik
97. Operatsion tizimda tarmoqni sozlashda qanday xavfsizlik choralarini koʻrish haqida tushuncha bering.
Tayanch soʻzlar: tarmoq xavfsizligi, tarmoq sozlash, tizim xavfsizligi
98. Operatsion tizimlarda maʼlumotlar bazasini boshqarishning asosiy prinsiplari.
Tayanch soʻzlar: maʼlumotlar bazasi, boshqaruv, tizim samaradorligi
99. Operatsion tizimlarning turli xil foydalanuvchi interfeyslari (CLI va GUI) oʻrtasidagi farqlar.
Tayanch soʻzlar: foydalanuvchi interfeysi, CLI, GUI, operatsion tizim

(Rus guruhlar uchun)

1. Введение в предмет «Операционные системы», цели и задачи.
Ключевые слова: понятие операционной системы, цель дисциплины, цель преподавания
2. Классификация операционных систем.
Ключевые слова: понятие классификации, виды классификаций ОС
3. Система BIOS.
Ключевые слова: понятие BIOS, виды BIOS, назначение программы POST
4. Составляющие части операционной системы.
Ключевые слова: компоненты ОС, их задачи и цели
5. Интерфейс и его виды.
Ключевые слова: понятие интерфейса в ОС, виды интерфейсов, их различия
6. Основы построения операционных систем.
Ключевые слова: проектирование ОС, основы построения ОС Windows и Linux
7. Архитектура ЭВМ.
Ключевые слова: понятие архитектуры ЭВМ, её виды
8. Архитектура MS Windows.
Ключевые слова: ОС Windows, архитектура Windows
9. Структура операционной системы MS-DOS.
Ключевые слова: ОС MS-DOS, структура MS-DOS
10. Операционные системы реального времени.
Ключевые слова: ОС реального времени, жёсткие и мягкие системы
11. Понятия ресурса и процесса в ОС.
Ключевые слова: ресурсы в ОС, процессы в ОС
12. Процессы.
Ключевые слова: автозагружаемые процессы, прикладные и системные процессы в Windows
13. Обработка прерываний.
Ключевые слова: понятие прерывания, обработчики прерываний в ОС
14. Семафоры.
Ключевые слова: понятие семафора, цель использования
15. Управление процессами в ОС.
Ключевые слова: управление процессами в операционной системе
16. Алгоритмы планирования задач.
Ключевые слова: понятие планирования задач, родительский контроль в Windows
17. Потоки (threads) в операционных системах.
Ключевые слова: понятие потоков, одно- и многопоточные ОС

18. Понятие deadlock (взаимоблокировка) в ОС.

Ключевые слова: deadlock, способы предотвращения взаимоблокировки

19. Управление памятью в ОС.

Ключевые слова: понятие памяти в ОС, управление памятью

20. Сегментная организация памяти.

Ключевые слова: сегментная память, её цели

21. Виртуальная память.

Ключевые слова: виртуальная память, настройка в ОС Windows

22. Файловые системы в ОС.

Ключевые слова: понятие файловой системы, их виды и отличия

23. FAT, VFAT, FAT32 и NTFS.

Ключевые слова: файловые системы FAT, VFAT, FAT32, NTFS

24. Виртуальные (VFS) и сетевые (NFS) файловые системы.

Ключевые слова: виртуальная файловая система, сетевая файловая система

25. Организация систем ввода/вывода.

Ключевые слова: системы ввода-вывода, их организация

26. Сетевая безопасность в ОС.

Ключевые слова: понятие сетевой безопасности, организация сетей в ОС

27. Понятие облачных вычислений.

Ключевые слова: понятие облака, современные облачные сервисы

28. Облачные вычисления: сервисы и центры обработки данных.

Ключевые слова: облачные сервисы, центры обработки данных

29. Операционные системы и программные средства для облачных вычислений.

Ключевые слова: ОС и ПО для облачных технологий

30. Мобильные операционные системы.

Ключевые слова: мобильные ОС, их классификация

**“Algoritmlarni loyihalash” fanidan yakuniy davlat attestatsiya imtixonini
uchun umumiy savollar
(O‘zbek guruxlari uchun)**

1. Algoritm tushunchasi va uning mohiyati.

Tayanch iboralar: algoritm ta’rifi, diskretlik, aniqlik, natijaviylik, ommaviylik, deterministiklik, kirish-chiqish ma’lumotlari, cheklanganlik, samaradorlik, formal model, hisoblash jarayoni.

2. Algoritmlarni loyihalash bosqichlari.

Tayanch iboralar: muammoni qo‘yish, formalizatsiya, abstraksiya, dekompozitsiya, algoritm yaratish, psevdokod yozish, implementatsiya, testlash, verifikatsiya, validatsiya, optimallashtirish.

3. Algoritmik muammo va uni formalizatsiya qilish.
Tayanch iboralar: kirish parametrlari, chiqish natijalari, matematik model, cheklovlar, optimallik mezonlari, NP muammolar, qaror muammolari, optimizatsiya muammolari.

4. Algoritm samaradorligi tushunchasi.

Tayanch iboralar: vaqt murakkabligi, xotira murakkabligi, hisoblash resurslari, ishlash vaqti, amaliy samaradorlik, throughput, latency.

5. Asimptotik tahlil asoslari.

Tayanch iboralar: Big-O, Big-Theta, Big-Omega, limitlar, funksiyalarni taqqoslash, o'sish tezligi, dominant had, asimptotik baholash.

6. Eng yaxshi, o'rtacha va eng yomon holat.

Tayanch iboralar: best case, average case, worst case, ehtimollik modeli, kutilgan qiymat, amortizatsiyalangan tahlil.

7. Rekursiya tushunchasi.

Tayanch iboralar: rekursiv funksiya, bazaviy holat, chaqiruvlar steki, tail recursion, rekursiya chuqurligi, stack overflow.

8. Iterativ va rekursiv algoritmlar farqi.

Tayanch iboralar: sikl operatorlari, while/for, stack memory, tezlik, xotira sarfi, optimallashtirish.

9. Algoritmlarni ifodalash usullari.

Tayanch iboralar: psevdokod, blok-sxema, UML diagramma, grafik ifoda, formal spetsifikatsiya.

11. Algoritmik fikrlash tushunchasi.

Tayanch iboralar: abstraksiya, mantiqiy fikrlash, dekompozitsiya, pattern recognition, modellashtirish.

12. Divide and Conquer strategiyasi.

Tayanch iboralar: divide, conquer, combine, rekursiya, kichik muammolar, optimal substructure, parallelizatsiya.

13. Merge sort algoritmi.

Tayanch iboralar: rekursiv bo'linish, merge bosqichi, stabil saralash, vaqt $O(n \log n)$, qo'shimcha xotira.

14. Quick sort algoritmi.

Tayanch iboralar: pivot, partition, rekursiya, in-place, worst case $O(n^2)$, average $O(n \log n)$.

15. Binary search algoritmi.

Tayanch iboralar: tartiblangan massiv, mid elementi, logarifmik vaqt, qidiruv chegaralari.

16. Chiziqli qidiruv algoritmi nima va qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: ketma-ket qidiruv, massiv, boshidan oxirigacha, har bir elementni tekshirish, oddiy algoritm, tartib talab qilinmaydi, $O(n)$, worst case.

17. Binar qidiruv algoritmi nima va qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: tartiblangan massiv, o'rta element, ikki qismga bo'lish, logarifmik vaqt, $O(\log n)$, tez qidiruv, chegaralar.

18. Chiziqli va binar qidiruvni solishtiring.
Tayanch iboralar: $O(n)$ va $O(\log n)$, tartiblanganlik, tezlik, oddiylik, samaradorlik, katta ma'lumotlar.

19. Bubble sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: qo'shni elementlar, solishtirish, almashtirish, takrorlash, eng katta oxiriga chiqadi, $O(n^2)$, stabil.

20. Bubble sort afzalliklari va kamchiliklari.
Tayanch iboralar: oddiylik, tushunarli, sekin ishlash, $O(n^2)$, stabil, kichik massivlar.

21. Selection sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: minimal element, tanlash, almashtirish, har bosqich, $O(n^2)$, oddiy, stabil emas.

22. Selection sort afzalliklari va kamchiliklari.

Tayanch iboralar: kam almashtirish, oddiylik, sekinlik, $O(n^2)$, samaradorlik past.

23. Insertion sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: joylashtirish, saralangan qism, element qo'shish, $O(n^2)$, best case $O(n)$, stabil.

24. Insertion sort qachon samarali?

Tayanch iboralar: deyarli tartiblangan, kichik massiv, tez ishlash, kam solishtirish.

25. Merge sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: bo'lish, rekursiya, birlashtirish, $O(n \log n)$, stabil, qo'shimcha xotira.

26. Merge sort afzalliklari va kamchiliklari .

Tayanch iboralar: tez ishlash, stabil, katta massivlar, xotira talab, murakkablik.

27. Quick sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: pivot, partition, rekursiya, $O(n \log n)$, worst case $O(n^2)$, tez.

28. Quick sort afzalliklari va kamchiliklari.

Tayanch iboralar: tez ishlash, in-place, pivot muammo, worst case, samaradorlik.

29. Heap sort algoritmi nima?

Tayanch iboralar: binary heap, max heap, heapify, $O(n \log n)$, stabil emas.

30. Heap sort qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: heap qurish, maksimal element, almashtirish, daraxt tuzilma.

31. Counting sort algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: qiymatlarni sanash, indekslash, massiv, $O(n+k)$, integerlar, tez.

32. Counting sort qachon ishlatiladi?

Tayanch iboralar: kichik diapazon, integerlar, tezlik, xotira talab.

33. Radix sort algoritmi nima?

Tayanch iboralar: raqamlar bo'yicha saralash, digit, bosqichlar, $O(nk)$, stabil.

34. Radix sort qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: birlik, o'nlik, yuzlik, tartiblash, takrorlash.

35. Shell sort algoritmi nima?

Tayanch iboralar: interval (gap), bosqichma-bosqich kamaytirish, insertion asosida, tezroq.

36. Shell sort afzalliklari.

Tayanch iboralar: tezroq ishlash, kam solishtirish, oddiy, o'rta samaradorlik.

37. Qidiruv algoritmlarining turlari.
Tayanch iboralar: chiziqli, binar, hash, BFS, DFS, samaradorlik.
38. Saralash algoritmlarining turlari.
Tayanch iboralar: bubble, selection, insertion, merge, quick, heap, radix.
39. Stabil va nostabil saralash nima?
Tayanch iboralar: tartib saqlanishi, teng elementlar, stabil, nostabil, farq.
40. Ichki va tashqi saralash nima?
Tayanch iboralar: RAM, disk, katta ma'lumotlar, xotira, tezlik.
41. Eng tez saralash algoritmlari.
Tayanch iboralar: quick, merge, heap, $O(n \log n)$, samaradorlik.
42. Eng oddiy saralash algoritmlari.
Tayanch iboralar: bubble, selection, insertion, $O(n^2)$, oson.
43. Qidiruvda worst case nima?
Tayanch iboralar: eng yomon holat, maksimal vaqt, oxirgi element, $O(n)$.
44. Qidiruvda best case nima?
Tayanch iboralar: birinchi element, tez topish, $O(1)$, minimal vaqt.
45. Qidiruvda average case nima?
Tayanch iboralar: o'rtacha vaqt, ehtimollik, $O(n/2)$, samaradorlik.
46. Saralashda vaqt murakkabligi nima?
Tayanch iboralar: $O(n^2)$, $O(n \log n)$, $O(n)$, solishtirish soni.
47. Saralashda xotira murakkabligi.
Tayanch iboralar: qo'shimcha xotira, in-place, $O(1)$, $O(n)$.
48. Stabil algoritmlar qaysilar?
Tayanch iboralar: bubble, insertion, merge, tartib saqlash.
49. Nostabil algoritmlar qaysilar?
Tayanch iboralar: quick, heap, selection, tartib buziladi.
50. Qidiruv va saralash bog'liqligi.
Tayanch iboralar: tartiblash, tez qidiruv, binar qidiruv, samaradorlik.
51. Katta massivlar uchun qaysi saralash yaxshi?
Tayanch iboralar: merge, quick, $O(n \log n)$, tezlik.
52. Qidiruv algoritmini tanlash mezonlari.
Tayanch iboralar: tartiblanganlik, tezlik, xotira, massiv turi.
53. Saralash algoritmini tanlash mezonlari.
Tayanch iboralar: hajm, tezlik, xotira, stabil, oddiylik.
54. Algoritm samaradorligini baholash.
Tayanch iboralar: vaqt, xotira, Big-O, solishtirish.
55. Qidiruv va saralashning amaliy qo'llanilishi.
Tayanch iboralar: dasturlash, ma'lumotlar bazasi, qidiruv tizimi, optimizatsiya.
56. Greedy (xasis) algoritm nima va uning asosiy ishlash prinsipi qanday?
Tayanch iboralar: lokal optimal tanlov, global optimalga yaqin yechim, har bosqichda eng yaxshi tanlov, qarorlar qaytarilmaydi, tezkor yechim, oddiy implementatsiya, optimal har doim kafolatlanmaydi, samaradorlik yuqori.
57. Greedy algoritm qaysi hollarda to'g'ri natija beradi?
Tayanch iboralar: optimal substructure, greedy choice property, muammo

strukturasi, matematik isbot, eng yaxshi lokal tanlov, kombinatsion masalalar, mustaqil qarorlar, samarali yechim.

58. Greedy algoritmning asosiy afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat? Tayanch iboralar: tez ishlash, oddiy tuzilma, kam xotira, har doim optimal emas, noto'g'ri yechim ehtimoli, global tahlil yo'qligi, implementatsiya oson.

59. Activity Selection muammosi va uni greedy yondashuvda yechish qanday amalga oshiriladi?

Tayanch iboralar: vaqt intervallari, konflikt yo'qligi, eng erta tugash, tanlash strategiyasi, maksimal faoliyatlar soni, sorting bo'yicha tartiblash, optimal yechim, interval scheduling.

60. Fractional Knapsack muammosi nima va greedy algoritm bilan qanday yechiladi?

Tayanch iboralar: qiymat og'irlik nisbati, bo'laklab olish mumkin, maksimal qiymat, saralash nisbati, optimal tanlash, resurs cheklovi, fractional tanlov, samarali yechim.

61. Greedy va Dynamic Programming o'rtasidagi asosiy farqlar nimalar?

Tayanch iboralar: lokal vs global optimal, qaror qaytarilishi, optimal substructure, overlapping subproblems, DP jadval, greedy tezroq, DP aniqroq, murakkablik farqi.

62. Huffman coding algoritmi nima va u greedy asosida qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: siqish algoritmi, minimal kod uzunligi, chastota jadvali, binary tree, eng kichik tugunlarni birlashtirish, optimal prefix code, priority queue, ma'lumot siqish.

63. Dijkstra algoritmi greedy yondashuvga qanday asoslangan?

Tayanch iboralar: eng qisqa yo'l, minimal masofa tanlash, tashrif buyurilmagan tugunlar, weight graph, relaxation, priority queue, optimal yo'l topish, iterativ tanlov.

64. NP muammo nima va uning asosiy xususiyatlari qanday?

Tayanch iboralar: polinomial tekshirish, yechimni tasdiqlash oson, yechim topish qiyin, exponential vaqt, murakkab masalalar, computational complexity, hal qilish qiyinligi, nazariy sinf.

65. P va NP sinflari o'rtasidagi farq nima?

Tayanch iboralar: polinomial yechim, tez hisoblash, NP tekshirish, P to'plam, NP to'liq muammolar, algoritmik murakkablik, nazariy kompyuter fan, yechim farqi.

66. NP-complete muammolar nima va ularning ahamiyati nimada?

Tayanch iboralar: eng murakkab NP muammolar, reduksiya, barcha NP muammolarga teng qiyinlik, yechim topilmagan, nazariy ahamiyat, SAT problem, algoritm cheklovi, komplekslik.

67. Traveling Salesman Problem (TSP) nima va u NP turiga qanday kiradi?

Tayanch iboralar: minimal Hamilton yo'l, barcha tugunlarni bir marta bosish, grafik marshrut, kombinatsion portlash, optimal yo'l, exponential murakkablik, NP-hard, optimallashtirish muammosi.

68. Knapsack muammosi NP muammo sifatida qanday ifodalanadi?

Tayanch iboralar: og'irlik cheklovi, maksimal qiymat, item tanlash, kombinatsion variantlar, dynamic programming yoki greedy, exponential variantlar, NP-hard, optimallashtirish.

69. NP muammolarni yechishda qanday yondashuvlar qo'llaniladi?

Tayanch iboralar: brute force, approximation, heuristic, dynamic programming, greedy approximation, backtracking, pruning, optimallashtirish texnikalari.

70. Brute force algoritmi nima va NP muammolarda qanday ishlatiladi?

Tayanch iboralar: barcha variantlarni tekshirish, exhaustive search, exponential vaqt, to'liq yechim, kichik inputlar, oddiy implementatsiya, aniqlik yuqori, samaradorlik past.

71. Approximation algoritmlar nima va ular NP masalalarda nima uchun ishlatiladi?

Tayanch iboralar: yaqin yechim, optimal emas, tez ishlash, katta ma'lumotlar, xatolik chegarasi, heuristic yondashuv, real vaqt tizimlari, samaradorlik.

72. Backtracking NP muammolarda qanday qo'llaniladi?

Tayanch iboralar: rekursiv qidiruv, barcha variantlar, noto'g'ri yo'lni bekor qilish, pruning, decision tree, kombinatorika, optimal yechim, eksploratsiya.

73. Branch and Bound algoritmi NP muammolarda qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: qidiruv daraxti, upper bound, lower bound, pruning, optimal yechim, samarali kesish, TSP yechimi, optimallashtirish.

74. Heuristic algoritmlar nima va NP muammolarda qanday qo'llaniladi?

Tayanch iboralar: taxminiy yechim, tajriba asosida, tez qaror, optimal bo'lmasligi mumkin, qidiruvni tezlashtirish, real tizimlar, lokal optimallashtirish.

75. NP muammolarda optimal yechim topish nima uchun qiyin?

Tayanch iboralar: exponential kombinatsiyalar, katta input, hisoblash resursi, murakkablik, vaqt cheklovi, algoritmik qiyinchilik, state space, eksploziv o'sish.

76. Daraxt (Tree) ma'lumotlar tuzilmasi nima va uning asosiy xususiyatlari qanday?

Tayanch iboralar: tugunlar tizimi, ildiz tugun, ota va bola tugun, ierarxik tuzilma, sikl yo'qligi, bog'lanishlar, daraja tushunchasi, chuqurlik, daraxt balandligi, grafik tuzilma.

77. Binary Tree nima va uning asosiy ko'rinishlari qanday?

Tayanch iboralar: har tugunda ikki bola, chap va o'ng farzand, ierarxik struktura, rekursiv tuzilma, oddiy daraxt, qidiruv asoslari, tugunlar, level tizimi.

78. Full Binary Tree nima va uning xususiyatlari qanday?

Tayanch iboralar: har tugun 0 yoki 2 farzand, to'liq struktura, barg tugunlar, balanslangan ko'rinish, ierarxiya, simmetrik shakl, rekursiv aniqlanish.

79. Complete Binary Tree nima va u qanday quriladi?

Tayanch iboralar: chapdan to'ldirish, oxirgi level qisman to'ldirilgan, heap asoslari, indekslash tizimi, massiv orqali ifodalash, samarali xotira, struktura.

80. Binary Search Tree (BST) nima va u qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: chap kichik o'ng katta, tartiblangan daraxt, qidiruv tezligi, insertion va deletion, rekursiv qo'shish, sorting xususiyati, samarali qidiruv.

81. BST da qidiruv (search) algoritmi qanday ishlaydi?

Tayanch iboralar: ildizdan boshlash, taqqoslash, chap yoki o'ngga o'tish, rekursiya, $O(\log n)$ o'rtacha holat, leaf tugun, yo'l tanlash.

82. BST ga yangi element qo'shish (insertion) qanday amalga oshiriladi?
Tayanch iboralar: taqqoslash, chap/o'ng joylash, rekursiv qo'shish, tartib saqlash, yangi tugun yaratish, pointerlar, daraxt o'sishi.
83. BST dan element o'chirish (deletion) algoritmi qanday?
Tayanch iboralar: barg tugun, bitta farzand, ikki farzand holati, min/max topish, almashtirish, rekursiya, daraxt qayta tuzilishi.
84. Tree traversal turlari nimalardan iborat?
Tayanch iboralar: preorder, inorder, postorder, level order, DFS asosli yurish, rekursiv ko'rinish, tugunlarni bosib o'tish.
85. Preorder traversal qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: root-first, chap subtree, o'ng subtree, rekursiya, DFS usul, daraxtni o'qish, ketma-ket chiqish.
86. Inorder traversal qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: chap-root-o'ng, BST da tartiblangan chiqish, rekursiya, qidiruv daraxti, sorting natija, DFS.
87. Postorder traversal qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: chap-o'ng-root, bolalar birinchi, deletion uchun qulay, rekursiya, DFS, daraxtni tozalash, stack asosida.
88. Level Order traversal nima va qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: BFS asosida, queue ishlatiladi, qatorma-qator yurish, levellar bo'yicha, ildizdan boshlash, kenglik bo'yicha qidiruv.
89. Tree va Graph o'rtasidagi farq nima?
Tayanch iboralar: sikl yo'q tree da, grafda sikl bo'lishi mumkin, ildiz mavjudligi, ierarxiya, bog'lanish erkinligi, yo'nalish, struktura farqi.
90. Graph nima va uning asosiy elementlari nimalar?
Tayanch iboralar: vertex, edge, tugunlar, qirralar, yo'nalgan va yo'nalmagan, vaznli graf, qo'shnilik, model.
91. Directed va Undirected Graph nima?
Tayanch iboralar: yo'nalgan qirralar, ikki tomonlama bog'lanish, arrow mavjudligi, simmetriya, graf turi, real model, transport tizimi.
92. Weighted Graph nima va u qayerda ishlatiladi?
Tayanch iboralar: og'irlikli qirralar, masofa, xarajat, vaqt, xarita tizimi, shortest path, real hayot modellari.
93. DFS algoritmi grafda qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: chuqurlik bo'yicha qidiruv, stack yoki rekursiya, tashrif belgisi, orqaga qaytish, barcha tugunlar, traversal.
94. BFS algoritmi grafda qanday ishlaydi?
Tayanch iboralar: queue ishlatiladi, kenglik bo'yicha qidiruv, level by level, shortest path unweighted, tashrif tartibi.
95. DFS va BFS farqi nima?
Tayanch iboralar: stack vs queue, chuqurlik vs kenglik, traversal usuli, memory farqi, shortest path BFS da, DFS rekursiv.
96. Graphda shortest path nima va nima uchun kerak?
Tayanch iboralar: eng qisqa yo'l, masofa minimallashtirish, routing, network optimization, real tizimlar, algoritmik yechim.

97. Tree balandligi (height) nima?

Tayanch iboralar: rootdan eng uzoq leaf, levellar soni, rekursiv hisoblash, daraxt o'lchami, chuqurlik, struktura.

98. Tree depth nima?

Tayanch iboralar: rootdan tugungacha masofa, level tushunchasi, individual tugun chuqurligi, ierarxiya, o'lchov.

99. Binary Tree va BST farqi nima?

Tayanch iboralar: tartib yo'qligi binary tree da, BST tartiblangan, qidiruv tezligi, chap-o'ng qoidasi, strukturaviy farq.

100. Graph algoritmlarining amaliy qo'llanilishi nimalar?

Tayanch iboralar: navigatsiya tizimlari, ijtimoiy tarmoqlar, tarmoq routing, shortest path, recommendation system, daraxt va graf modellari.

(Rus guruhlar uchun)

1. Понятие алгоритма и его сущность

Ключевые слова: определение алгоритма, дискретность, точность, результативность, массовость, детерминированность, входные и выходные данные, конечность, эффективность, формальная модель, вычислительный процесс.

2. Этапы проектирования алгоритмов

Ключевые слова: постановка задачи, формализация, абстракция, декомпозиция, разработка алгоритма, написание псевдокода, реализация, тестирование, верификация, валидация, оптимизация.

3. Алгоритмическая задача и её формализация

Ключевые слова: входные параметры, выходные результаты, математическая модель, ограничения, критерии оптимальности, NP-задачи, задачи принятия решений, задачи оптимизации.

4. Понятие эффективности алгоритма

Ключевые слова: временная сложность, пространственная сложность, вычислительные ресурсы, время выполнения, практическая эффективность, пропускная способность (throughput), задержка (latency).

5. Основы асимптотического анализа

Ключевые слова: Big-O, Big-Theta, Big-Omega, пределы, сравнение функций, скорость роста, доминирующий член, асимптотическая оценка.

6. Лучший, средний и худший случаи

Ключевые слова: best case, average case, worst case, вероятностная модель, математическое ожидание, амортизированный анализ.

7. Понятие рекурсии

Ключевые слова: рекурсивная функция, базовый случай, стек вызовов, хвостовая рекурсия, глубина рекурсии, переполнение стека.

8. Разница между итеративными и рекурсивными алгоритмами

Ключевые слова: циклы while/for, стек памяти, скорость, расход памяти, оптимизация.

9. Способы представления алгоритмов

Ключевые слова: псевдокод, блок-схема, UML-диаграммы, графическое представление, формальная спецификация.

10. Понятие алгоритмического мышления

Ключевые слова: абстракция, логическое мышление, декомпозиция, распознавание шаблонов, моделирование.

11. Стратегия Divide and Conquer (разделяй и властвуй)

Ключевые слова: разделение, решение, объединение, рекурсия, подзадачи, оптимальная подструктура, параллелизация.

12. Алгоритм Merge Sort

Ключевые слова: рекурсивное деление, этап слияния, стабильная сортировка, время $O(n \log n)$, дополнительная память.

13. Алгоритм Quick Sort

Ключевые слова: опорный элемент (pivot), разбиение (partition), рекурсия, in-place, худший случай $O(n^2)$, средний $O(n \log n)$.

14. Алгоритм бинарного поиска

Ключевые слова: отсортированный массив, средний элемент, логарифмическое время, границы поиска.

15. Линейный поиск: что это и как работает

Ключевые слова: последовательный поиск, массив, от начала до конца, проверка каждого элемента, простой алгоритм, не требует сортировки, $O(n)$.

16. Бинарный поиск: что это и как работает

Ключевые слова: отсортированный массив, средний элемент, деление пополам, $O(\log n)$, быстрый поиск.

17. Сравнение линейного и бинарного поиска

Ключевые слова: $O(n)$ vs $O(\log n)$, сортировка, скорость, эффективность, большие данные.

18. Алгоритм Bubble Sort

Ключевые слова: соседние элементы, сравнение, обмен, повторение, наибольший элемент в конце, $O(n^2)$, стабильный.

19. Преимущества и недостатки Bubble Sort

Ключевые слова: простота, понятность, медленный, $O(n^2)$, стабилен, подходит для малых массивов.

20. Алгоритм Selection Sort

Ключевые слова: выбор минимального элемента, обмен, шаги, $O(n^2)$, простой, нестабильный.

21. Преимущества и недостатки Selection Sort

Ключевые слова: мало обменов, простота, медленный, низкая эффективность.

22. Алгоритм Insertion Sort

Ключевые слова: вставка, отсортированная часть, добавление элемента, $O(n^2)$, лучший случай $O(n)$, стабильный.

23. Когда эффективен Insertion Sort

Ключевые слова: почти отсортированные данные, малые массивы, быстрое выполнение.

24. Как работает Merge Sort

Ключевые слова: деление, рекурсия, слияние, $O(n \log n)$, стабильный, требует памяти.

25. Плюсы и минусы Merge Sort

Ключевые слова: быстрый, стабильный, требует памяти, сложнее реализации.

26. Как работает Quick Sort

Ключевые слова: pivot, partition, рекурсия, $O(n \log n)$, худший $O(n^2)$.

27. Плюсы и минусы Quick Sort

Ключевые слова: быстрый, in-place, чувствителен к выбору pivot.

28. Что такое Heap Sort

Ключевые слова: бинарная куча, max heap, heapify, $O(n \log n)$, нестабильный.

29. Как работает Heap Sort

Ключевые слова: построение кучи, извлечение максимума, дерево.

30. Как работает Counting Sort

Ключевые слова: подсчёт значений, индексация, $O(n+k)$, целые числа.

31. Когда используется Counting Sort

Ключевые слова: малый диапазон значений, высокая скорость, требует память.

32. Что такое Radix Sort

Ключевые слова: сортировка по разрядам, digit, этапы, $O(nk)$, стабильный.

33. Как работает Radix Sort

Ключевые слова: единицы, десятки, сотни, повторение.

34. Что такое Shell Sort

Ключевые слова: интервалы (gap), постепенное уменьшение, улучшенный insertion sort.

35. Преимущества Shell Sort

Ключевые слова: быстрее insertion, меньше сравнений.

36. Виды алгоритмов поиска

Ключевые слова: линейный, бинарный, хеширование, BFS, DFS, эффективность.

37. Виды алгоритмов сортировки

Ключевые слова: bubble, selection, insertion, merge, quick, heap, radix.

38. Стабильная и нестабильная сортировка

Ключевые слова: сохранение порядка, равные элементы, стабильность, различия.

39. Внутренняя и внешняя сортировка

Ключевые слова: RAM, диск, большие данные, память, скорость.

40. Самые быстрые алгоритмы сортировки

Ключевые слова: quick, merge, heap, $O(n \log n)$, эффективность.

41. Самые простые алгоритмы сортировки

Ключевые слова: bubble, selection, insertion, $O(n^2)$, простота.

42. Худший случай в поиске

Ключевые слова: максимальное время, последний элемент, $O(n)$.

43. Лучший случай в поиске

Ключевые слова: первый элемент, $O(1)$, минимальное время.

44. Средний случай в поиске

Ключевые слова: среднее время, вероятностная модель, $O(n/2)$.

45. Временная сложность сортировки

Ключевые слова: $O(n^2)$, $O(n \log n)$, $O(n)$, число сравнений.

46. Пространственная сложность сортировки

Ключевые слова: дополнительная память, in-place, $O(1)$, $O(n)$.

47. Стабильные алгоритмы

Ключевые слова: bubble, insertion, merge, сохранение порядка.

48. Нестабильные алгоритмы

Ключевые слова: quick, heap, selection, порядок нарушается.

49. Связь поиска и сортировки

Ключевые слова: сортировка, быстрый поиск, бинарный поиск, эффективность.

50. Лучшие алгоритмы для больших массивов

Ключевые слова: merge, quick, $O(n \log n)$, высокая скорость.

51. Критерии выбора алгоритма поиска

Ключевые слова: отсортированность, скорость, память, тип данных.

52. Критерии выбора алгоритма сортировки

Ключевые слова: размер данных, скорость, память, стабильность, простота.

53. Оценка эффективности алгоритма

Ключевые слова: время, память, Big-O, сравнения.

54. Практическое применение поиска и сортировки

Ключевые слова: программирование, базы данных, поисковые системы, оптимизация.

55. Что такое жадный (Greedy) алгоритм и его принцип работы

Ключевые слова: локально оптимальный выбор, приближение к глобальному оптимуму, выбор на каждом шаге, решения не пересматриваются, высокая скорость, простота, не всегда оптимален.

56. Когда greedy алгоритм даёт правильный результат

Ключевые слова: оптимальная подструктура, свойство жадного выбора, математическое доказательство, независимость решений.

57. Преимущества и недостатки greedy алгоритмов

Ключевые слова: быстрые, простые, мало памяти, не всегда дают оптимальный результат.

58. Задача выбора активностей (Activity Selection)

Ключевые слова: интервалы времени, отсутствие конфликтов, раннее завершение, максимальное количество задач, сортировка.

59. Задача дробного рюкзака (Fractional Knapsack)

Ключевые слова: отношение ценности к весу, дробное включение, максимальная прибыль, ограничение ресурсов.

60. Разница между Greedy и Dynamic Programming

Ключевые слова: локальный vs глобальный оптимум, пересмотр решений, overlapping subproblems, точность, сложность.

61. Алгоритм Хаффмана (Huffman Coding)

Ключевые слова: сжатие данных, минимальная длина кода, частоты, бинарное дерево, приоритетная очередь.

62. Алгоритм Дейкстры

Ключевые слова: кратчайший путь, минимальное расстояние, граф, релаксация, приоритетная очередь.

63. Что такое NP-задача

Ключевые слова: проверка за полиномиальное время, сложно найти решение, экспоненциальная сложность.

64. Разница между классами P и NP

Ключевые слова: быстрое решение vs быстрая проверка, вычислительная сложность.

65. NP-complete задачи

Ключевые слова: самые сложные задачи NP, редукция, SAT, теоретическая важность.

66. Задача коммивояжёра (TSP)

Ключевые слова: гамильтонов путь, минимальный маршрут, NP-hard, экспоненциальная сложность.

67. Задача рюкзака как NP-задача

Ключевые слова: ограничение веса, максимальная ценность, комбинации, NP-hard.

68. Подходы к решению NP-задач

Ключевые слова: brute force, approximation, heuristic, dynamic programming, backtracking.

69. Алгоритм полного перебора (Brute Force)

Ключевые слова: проверка всех вариантов, точный результат, низкая эффективность.

70. Approximation алгоритмы

Ключевые слова: приближённое решение, быстрое выполнение, допустимая ошибка.

71. Backtracking

Ключевые слова: рекурсивный перебор, отсечение неправильных путей, дерево решений.

72. Branch and Bound

Ключевые слова: границы, отсечение, оптимизация, дерево поиска.

73. Heuristic алгоритмы

Ключевые слова: приближённые решения, опыт, скорость.

74. Почему NP-задачи сложны

Ключевые слова: экспоненциальный рост, огромные комбинации, ресурсы.

75. Дерево (Tree) как структура данных

Ключевые слова: узлы, корень, иерархия, отсутствие циклов, глубина, высота.

76. Бинарное дерево

Ключевые слова: максимум два потомка, левый и правый.

77. Полное бинарное дерево (Full Binary Tree)

Ключевые слова: 0 или 2 потомка, симметрия.

78. Полное (Complete) бинарное дерево

Ключевые слова: заполнение слева направо, массив.

79. Двоичное дерево поиска (BST)

Ключевые слова: левый < корень < правый, быстрый поиск.

80. Поиск в BST

Ключевые слова: сравнение, переход влево/вправо, $O(\log n)$.

81. Вставка в BST

Ключевые слова: сравнение, добавление узла.

82. Удаление из BST

Ключевые слова: лист, один потомок, два потомка, замена.

83. Виды обхода дерева

Ключевые слова: preorder, inorder, postorder, level order.

84. Preorder обход

Ключевые слова: корень $\rightarrow$ левое $\rightarrow$ правое.

85. Inorder обход

Ключевые слова: левое $\rightarrow$ корень $\rightarrow$ правое, сортировка.

86. Postorder обход

Ключевые слова: левое $\rightarrow$ правое $\rightarrow$ корень.

87. Level Order обход

Ключевые слова: BFS, очередь, по уровням.

88. Разница между деревом и графом

Ключевые слова: отсутствие циклов, иерархия vs произвольные связи.

89. Граф и его элементы

Ключевые слова: вершины, рёбра.

90. Ориентированный и неориентированный граф

Ключевые слова: направление, симметрия.

91. Взвешенный граф

Ключевые слова: веса, расстояние, стоимость.

92. Алгоритм DFS

Ключевые слова: глубина, стек, рекурсия.

93. Алгоритм BFS

Ключевые слова: очередь, уровни, кратчайший путь.

94. Разница DFS и BFS

Ключевые слова: стек vs очередь, глубина vs ширина.

95. Кратчайший путь в графе

Ключевые слова: минимизация расстояния, маршрутизация.

96. Высота дерева

Ключевые слова: максимальная глубина, расстояние до листа.

97. Глубина узла

Ключевые слова: расстояние от корня.

98. Разница Binary Tree и BST

Ключевые слова: отсутствие порядка vs упорядоченность.

100. Применение алгоритмов графов

Ключевые слова: навигация, соцсети, маршрутизация, рекомендации.

**“Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanidan yakuniy davlat attestatsiya
imtixonini uchun savollar**

(O‘zbek guruxlari uchun)

1. Qidirish algoritmlari va ularning bir-biridan farqi.

Tayanch iboralar: *chiziqli qidiruv algoritmi, binar qidiruv algoritmi, chiziqli va binar qidiruvlarni afzaliklari va kamchiliklari.*

2. Pufakchali saralash (Bubble sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: *Bubble saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Bubble saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Bubble saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.*

3. Merosxo'rlik tushunchasi va uning turlari. Polimorfizm.

Tayanch iboralar: *Merosxo'rlikning umumiy xarakteristikasi. Merosxo'rlik turlari. Polimorfizm.*

4. Binar daraxt turlari haqida tushuncha va ularning bir-biridan farqi.

Tayanch iboralar: *Full binar daraxt, Complete binar daraxt, Balanced binar daraxt.*

5. Directed va undirected graflar, Bog'langan va bog'lanmangan, Vaznli va vaznsiz graflar.

Tayanch iboralar: *Directed va undirected graflar haqida tushuncha. Bog'langan va bog'lanmangan graflar haqida tushuncha. Vaznli va vaznsiz graflar haqida tushuncha.*

6. Tez saralash (Quick sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: *Quick saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Quick saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Quick saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.*

7. To'liq va tarqoq graf. Ochiq va yopiq mashrut. Ochiq va yopiq zanjir.

Tayanch iboralar: *To'liq va tarqoq graf tushunchasini yozing, ularga chizmalar orqali misol keltiring. Ochiq va yopiq mashrut tushunchasini yozing, ularga chizmalar orqali misol keltiring. Ochiq va yopiq zanjir tushunchasini yozing, ularga chizmalar orqali misol keltiring.*

8. Algoritm tushunchasi va algoritmni to'liq qurish bosqichlari.

Tayanch iboralar: *Algoritm atamasi, algoritm ta'riflari, algoritmni to'liq qurish bosqichlari.*

9. AVL tree haqida tushuncha va uning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *AVL tree tushunchasi. Ma'lum sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(41, 65, 20, 50, 11, 29, 26, 23)$. M nomli massivni binar*

qidiruv daraxti yordamida chizmasini tasvirlang. Tasvirlangan daraxtni AVL tree yordamida soddalashtiring.

10. Birlashtirib saralash (Merge sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Merge saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Merge saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Merge saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

11. Daraxt ma'lumotlar tuzilmasi atamaları. Red-black tree qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: Root, subtree, node, chuqurlik. Red-black tree qo'llanilishi.

12. Binar daraxt haqida tushuncha va uning turlari.

Tayanch iboralar: Binar daraxt tushunchasi, Perfect binar daraxt, Degenerate binar daraxt.

13. Graf va daraxtlar farqi. Graf atamaları.

Tayanch iboralar: Graf va daraxtlar nimasi bilan farq qiladi. Graf atamaları: Vertex, path, cycle, degree, weighted edges.

14. Tanlab saralash (Selection sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Selection saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Selection saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Selection saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

15. Binar heap ko'rinishidagi ma'lumotlar tuzilmasi.

Tayanch iboralar: Binary Heap ma'lumotlar tuzilmasi tushunchasi. Max Heap va min heap.

16. Algoritmning xossalari.

Tayanch iboralar: Diskretlik, ommaviylik, tushunarlilik, aniqlik, natijaviylik.

17. Binar qidiruv daraxti ma'lumotlar tuzilmasida daraxtdagi ma'lumotlar bilan ishlash.

Tayanch iboralar: Binar qidiruv daraxtida ma'lumotni qidirish va qo'shish. Ma'lum sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(50, 70, 30, 60, 20, 80, 40)$. M nomli massivni binar qidiruv daraxti yordamida chizmasini tasvirlang. Tasvirlangan daraxtdan 50 sonini o'chiring va daraxt qanday aks etishini chizma shaklida tasvirlang.

18. Kiritib saralash (Insertion sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Insertion saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Insertion saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Insertion saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

19. "Bo'lib tashla va hukmronlik qil" metodi toifasiga kiruvchi algoritmlar.

Tayanch iboralar: “Bo’lib tashla va hukumronlik qil” metodi qo’llanish sabablari. “Bo’lib tashla va hukumronlik qil” metodida rekursiya. “Bo’lib tashla va hukumronlik qil” metodi toifasiga kiruvchi algoritmlar.

20. Chiziqli qidirish algoritmi va uning ishlash algoritmi tushuntiring.

Tayanch iboralar: Chiziqli qidiruv algoritmi. Qandaydir sonlardan iborat bo’lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni ichidan chiziqli qidirish orqali y sonini toppish algoritmnini ketma-ketlikda yozing. Chiziqli qidiruvda worst case.

21. Graflarda Depth first search (DFS) algoritmi.

Tayanch iboralar: Depth first search (DFS) algoritmi haqida tushuncha. Depth first search (DFS) algoritmi chizmalar orqali tasvirlang Depth first search (DFS) algoritmining yahshi yomon tomonlari.

22. Shell saralash (Shell sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Shell saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo’lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Shell saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Shell saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

23. Daraxtsimon ma’lumotlar tuzilmasi va ularning qo’llanilishi.

Tayanch iboralar: Daraxt ma’lumotlar tuzilmasi atamalari. 2-node daraxtlar va ularning qo’llanilishi. 3-node daraxtlar va ularning qo’llanilishi.

24. Binar qidirish algoritmi va uning ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Binar qidiruv algoritmi. Qandaydir sonlardan iborat bo’lgan M nomli tartibli massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni ichidan binar qidirish orqali y sonini toppish algoritmnini ketma-ketlikda yozing. Binar qidiruvda worst case.

25. Bog’langan ro’yhatlar va ularning qo’llanilishi.

Tayanch iboralar: Bir bog’lamli ro’yhat. Ikki bog’lamli ro’yhat. Bog’langan ro’yhatlarning qo’llanilishi.

26. Radix saralash (Radix sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Shell saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo’lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Shell saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Shell saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

27. Stack ma’lumotlar tuzilmasi va uning qo’llanilishi.

Tayanch iboralar: Stack haqida tushuncha. Zamonaviy kompyuterlarda stackning qo’llanilishi. Python dasturlash tilida stack bilan ishlovchi operatorlar.

28. Algoritmlarni ifodalashning usullari.

Tayanch iboralar: Blok-sxemalar ko’rinishi, Grafik shaklda ifodalash, Jadval ko’rinishida ifodalash.

29. Vaznga ega va aylanasi yo'q bo'lgan yo'naltirilgan graflar uchun eng qisqa yo'lni topish algoritmi.

Tayanch iboralar: Vaznli graf tushunchasi. Vaznga ega va aylanasi yo'q bo'lgan yo'naltirilgan graflar uchun eng qisqa yo'lni topish algoritmini aniq misollar bilan tushuntiring.

30. Counting saralash (Counting sort) haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Counting saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni Counting saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Counting saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

31. Algoritm mukammalligi va Big O.

Tayanch iboralar: Algoritm mukammalligini o'lchash. Asimptotik tahlil. Big O ni hisoblash.

32. Massiv tushunchasi va uning turlari.

Tayanch iboralar: Massiv haqida tushuncha. Statik massiv va dinamik massiv.

33. Rasmda keltrilgan grafni Ford – Belmann algoritmi asosida eng qisqa yo'lni topish masalasi misolida yechib tushuntiring.

34. Piramidali saralash haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Piramidali saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(24, 31, 15, 20, 52, 6)$. M nomli massivni Piramidali saralash orqali saralash algoritmini ketma-ketlikda yozing. Piramidali saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

35. Ma'lumotlar tuzilmasi klassifikatsiyasi.

Tayanch iboralar: Ma'lumot tushunchasi. Bazaviy ma'lumot toifasi. Keltirilgan ma'lumot toifasi.

36. “Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanining maqsad va vazifalari.

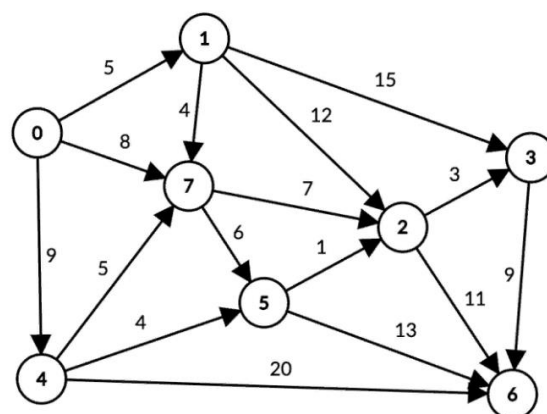
Tayanch iboralar: “Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanining dolizarbligi. “Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanining maqsadi. “Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanining vazifalari.

37. Chiziqli ma'lumotlar tuzilmasi. Konteynerlar. Iteratirlar.

Tayanch iboralar: Konteynerlar kutubxonasi. Iteratorlar. Bir o'lchamli massiv.

38. Sheyker saralash haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: Sheyker saralash haqida tushuncha. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$. M nomli massivni



Sheyker saralash orqali saralash algoritmnini yozing. Sheyker saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.

39. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari.

Tayanch iboralar: *Xesh jadval, Xesh funksiya. Xesh funksiya turlari.*

40. Ma'lumotlar tuzilmasi tushunchasi va ma'lumotni tasvirlash.

Tayanch iboralar: *Ma'lumotlar tushunchasi va uning abstrak turlari. Ma'lumotlarni tasvirlashning 3 ta ko'rinishdagi bosqichlari.*

41. Graflarda Breadth first search (BFS) algoritmi.

Tayanch iboralar: *Breadth first search (BFS) algoritmi haqida tushuncha. Breadth first search (BFS) algoritmi chizmalar orqali tasvirlang Breadth first search (BFS) algoritmining yahshi yomon tomonlari.*

42. Saralashning asosiy maqsadi. Saralash algoritmlari guruhi. Turg'un va noturg'un saralash.

Tayanch iboralar: *Saralashning asosiy maqsadi. Ichki va tashqi saralash. Turg'un va noturg'un saralash.*

43. Graflarda qisqa yo'l(shortest path)ni aniqlash tushunchasi vauning xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *Graflarda qisqa yo'lni aniqlash tushunchasi. Qisqa yo'l masalasining turli variantlari: Source-sink, Single source, All pairs. shortest path xususiyatlari.*

44. Rekursiya tushunchasi va uning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Rekursiya tushunchasi. Rekursiyani to'g'ri tashkil qilish shartlari. Rekursiyadan foydalanishning yahshi va yomon jihatlari.*

45. Vaznli va vaznsiz graflar uchun algoritmlar.

Tayanch iboralar: *Vaznli va vaznsiz graflar tushunchasi. Vaznli graflar uchun eng qisqa yo'lni topish algoritmlari. Vaznsiz graflar uchun eng qisqa yo'lni topish algoritmlari.*

46. Daraxt yordamida saralash va uning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Binar qidiruv daraxt tushunchasi. Qandaydir sonlardan iborat bo'lgan M nomli tartibsiz massiv berilgan. M(24, 83, 19, 7, 36, 70, 54, 47, 29, 27, 9, 32). M nomli massivni Binar qidiruv daraxtidan foydalanib M massivni binar darxt shakliga keltiring. Binar qidiruv daraxt yordamida saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing.*

47. Insertion sort va Selection sort. Ularning bir-biridan farqi.

Tayanch iboralar: *Insertion sort haqida tushuncha va uning qo'llanilishi. Selection sort haqida tushuncha va uning qo'llanilishi. Qanday ma'lumotlar tuzilmasida Insertion sort va Selection sort tez yoki sekin ishlaydi?*

48. Ma'lumot tiplari va ular ustida amallar.

Tayanch iboralar: *Ma'lumot, tiplar, int, float, char, string, double, tiplarning bir biridan farqi, ularning xotirada egallagan joyi, o'zgaruvchilar bilan ishlash tamoyillari.*

49. Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalari.

Tayanch iboralar: *Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalari, massivlar, vektorlar, listlar va ko'rsatkichlar, ularning turlashi va xususiyatlari, vektor va massivlarning bir biridan farqlari.*

50. Navbat tuzilmasi va ularning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Navbat haqida tushuncha. FIFO tizimi va uning ishlash tamoyillari, navbatga yangi element qo'shish va navbatdan element o'chirish usullari va yordamchi funksiyalar.*

51. Stek tuzilmasi va ularning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Stek haqida tushuncha, LIFO tizimi va uning ishlash prinsipi, stekka yangi element qo'shish va stekdan element o'chirish usullari va funksiyalaridan foydalanish, maxsus kutubxonalar va ularga murojat.*

52. Ma'lumotlarni xeshlash algoritmlari va ularni qidiruvda qo'llash.

Tayanch iboralar: *Xeshlash algoritmlarni qo'llash, Xesh jadval, Xesh funksiya. Xesh funksiya turlari, Xesh funksiyalarning tadbiq etish va xesh funksiyalarni tanlash va ularga doir misollar.*

53. Dek tuzilmasi va ularning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Ikki tomonlama navbat haqida tushuncha va uning ishlash tamoyillari, deque kutubxona elementlari, ikki tomonlama navbatga yangi element qo'shish va navbatdan element o'chirish usullari va yordamchi funksiyalar.*

54. Bubble sort saralash algoritmlari haqida tushuncha va uni ishlash algoritmi.

Tayanch iboralar: *Bubble saralash haqida tushuncha. Bubble saralashning yahshi va yomon tomonlarini yozing. Saralash algoritmlarining ishlash prinsipi, teskari tartibda saralash usuli.*

55. Massivlar va ularning ishlash prinsiplari.

Tayanch iboralar: *Massiv tushunchasi, statik va dinamik massiv, massiv ustida amallar, massivga yangi element qo'shish va massiv elementlarini tartiblash ekranga chiqirish.*

56. Daraxtsimon ma'lumotlar tuzilmasi va ularning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: *Daraxt tuzilmasi, daraxt turlari, binar daraxtlar, binar daraxtlarning qo'llanilishi.*

57. Ma'lumotlar tuzilmasi va ularning turlari.

Tayanch iboralar: *Chiziqli va chiziqli bo'lmagan tuzilmalar, abstrakt ma'lumotlar tuzilmasi (ADT), ma'lumotlar organizatsiyasi, foydalanish sohalari.*

58. Ro'yxatlar (Listlar) va ular bilan ishlash.

Tayanch iboralar: Oddiy bog'langan ro'yxat, ikki tomonlama bog'langan ro'yxat, aylanuvchi ro'yxat, tugun, ko'rsatkichlar, ro'yxatda qo'shish va o'chirish

59. Stek va uning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: LIFO prinsipi, element qo'shish (push), element olish (pop), stekdagi ustunlik, stekni rekursiya asosida rekursiya bilan ishlash

60. Navbat (Queue) va turlari va ular bilan ishlash

Tayanch iboralar: FIFO prinsipi, oddiy navbat, aylanuvchi navbat, ustuvorlikli navbat (priority queue), navbatga element qo'shish va chiqarish

61. Daraxtsimon tuzilmalar va ularning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Daraxt tuzilmasi, daraxt turlari, binar daraxtlar, binar daraxtlarning qo'llanilishi

62. Qidiruv daraxtlari va daraxt tuzilmalarida qidiruvni qo'llash.

Tayanch iboralar: Binar qidiruv daraxti (BST), AVL daraxt, balanslangan daraxtlar, qidiruv samaradorligi

63. Graflar va ular bilan ishlash usullari.

Tayanch iboralar: Graf tushunchasi, yo'nalgan va yo'nalmagan graf, qo'shnilar matritsasi, DFS va BFS algoritmlari, graf qo'llanilishi

64. Hashlash va xesh-jadvallar dan foydalanish afzalliklari.

Tayanch iboralar: Hash funksiyasi, to'qnashuv (collision), zanjirli va ochiq adresatsiya, kalit-qiymat juftligi, samarali qidiruv45120

65. Rekursiya va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Rekursiya tushunchasi, rekursiv funksiyalar, bazaviy holat, rekursiv chaqiruvlar, rekursiv algoritmlar, ishlash samaradorligi, rekursiyani optimallashtirish, stek xotirasi, rekursiyaning yadro prinsipi, murakkablik darajasi, rekursiya bilan tuzilgan algoritmlar

66. Qidiruv algoritmlari va ularning turlari.

Tayanch iboralar: Qidiruv algoritmlari, binar qidiruv, chiziqli qidiruv, qidiruv samaradorligi, qidiruv algoritmlarining ishlash vaqti, o'rta darajali algoritmlar, qidiruvning to'g'ri va noto'g'ri natijalari, to'liq va samarali qidiruv, qo'llanilish sohalari, algoritmlarning optimallashtirilgan versiyalari.

67. Tartiblash algoritmlari va ularning turlari.

Tayanch iboralar: Tartiblash, qaysi tartiblash algoritmlari samarali, Bubble sort, Selection sort, Insertion sort, Merge sort, Quick sort, Heap sort, Samaradorlik, tartiblanish algoritmlarining tahlili, optimal tartiblash, ishlash vaqti, vaqt va xotira talablarini solishtirish

68. Bubble Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Bubble sort algoritmi, LIFO prinsipiga asoslangan,

kommutatsiya, ikki elementni almashtirish, ishlash samaradorligi, $O(n^2)$ vaqti, tahlil, optimallashtirish, stabil saralash, algoritmning cheklovlari

69. Selection Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Selection sort algoritmi, minimal elementni topish, elementlarni almashish, $O(n^2)$ vaqt, ishlash samaradorligi, saralashning eng yaxshi va eng yomon holatlari, tahlil, optimallashtirish, stabil va beqaror saralash, qo'llanilishi

70. Insertion Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Insertion sort algoritmi, elementni joylashtirish, saralangan va saralanmagan qismlar, vaqt va xotira talabi, $O(n^2)$ vaqt, eng yaxshi va eng yomon holatlar, stabil saralash, algoritm samaradorligi, tahlil

71. Merge Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Merge sort algoritmi, bo'lish va qo'shish yondashuvi, rekursiya, tug'ilish va birlashtirish, $O(n \log n)$ vaqt, xotira sarfi, stabillik, tahlil, optimallashtirish, yirik massivlar uchun samaradorlik, qo'llanilishi

72. Quick Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Quick sort algoritmi, bo'lish yondashuvi, pivot tanlash, rekursiya, $O(n \log n)$ eng yaxshi holat, $O(n^2)$ eng yomon holat, partition, xotira samaradorligi, parallel quick sort, stabillik, optimallashtirish

73. Heap Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Heap sort algoritmi, maxsus binar daraxt (heap), eng katta va eng kichik elementlarni topish, $O(n \log n)$ vaqt, minimal heap, maksimal heap, heapify operatsiyasi, rekursiya, tahlil, ishlash samaradorligi

74. Tim Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Tim sort algoritmi, merge sort va insertion sortning aralashmasi, stabillik, mini bloklar, $O(n \log n)$ vaqt, optimal holatlar, massivlarni optimallashtirish, real dunyo masalalari, tahlil

75. Radix Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Radix sort algoritmi, raqamlar bo'yicha saralash, bucket sort, tarmoq yondashuvi, xotira sarfi, $O(nk)$ vaqt (k — raqamlar soni), stabillik, qo'llanilish sohalari, massivlarda ishlash

76. Bucket Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Bucket sort algoritmi, tarmoq yondashuvi, qismlarga bo'lish, tasodifiy taqsimlash, xotira samaradorligi, $O(n+k)$ vaqt, yirik massivlar uchun ishlash, stabillik, ishlash samaradorligi

77. Counting Sort Algoritmi va uning ishlash prinsipi.

Tayanch iboralar: Counting sort algoritmi, to'plamda elementlar soni, yuqori qiymatlarni cheklash, tasniflash, vaqt va xotira talabi, $O(n+k)$ vaqt, stabillik, kvantlash, bo'lish, tasodifiy massivlar uchun qo'llanilishi.

78. Graf tushunchasi va turlari.

Tayanch iboralar: Graf tushunchasi, tugunlar (vertex), qirralar (edges), yo'nalgan graf, yo'nalmagan graf, yo'nalgan va yo'nalmagan graf o'rtasidagi farqlar, grafning turi, grafdagi yo'llar, grafning elementlari, grafning ishlash prinsiplarini tasniflash

79. DFS (Depth First Search) algoritmi.

Tayanch iboralar: DFS algoritmi, chuqurdan qidirish, rekursiya yordamida qidiruv, DFS va BFS o'rtasidagi farqlar, grafni ko'rish, grafdagi barcha tugunlarni qayd etish, DFS algoritmining ishlash vaqti, DFS yondashuvi, implementatsiya, grafdagi tsiklni aniqlash, xotira va vaqt samaradorligi

80. BFS (Breadth First Search) algoritmi.

Tayanch iboralar: BFS algoritmi, kenglikdan qidirish, navbat (queue), BFS yordamida eng qisqa yo'lni topish, grafdagi minimal yo'l uzunligini aniqlash, BFS va DFS o'rtasidagi farqlar, implementatsiya, grafning barcha tugunlari bilan ishlash, samaradorlik tahlili, grafni travers qilish

81. Minimal Masshtabli Daraxt (MST) va Kruskal Algoritmi.

Tayanch iboralar: Minimal masshtabli daraxt (MST), Kruskal algoritmi, eng kichik yukni minimallashtirish, yo'llarni tanlash, MST qurilishi, grafda minimal og'irlikli yo'l, yo'nalmagan graf, Kruskal algoritmi ishlash prinsipi, MST ga taalluqli algoritmlar, tarmoqning tahlili, eng kichik bo'sh joylarni topish

82. Dijkstra algoritmi va eng qisqa yo'l.

Tayanch iboralar: Dijkstra algoritmi, yo'nalgan grafda eng qisqa yo'l, eng qisqa yo'lni topish, yo'llarning tahlili, dastlabki tugundan to'g'ri yo'llarni hisoblash, grafda og'irliklarni qo'llash, tarmoq aloqalari, ustuvorlik navbati (priority queue), Dijkstra algoritmining ishlash samaradorligi, implementatsiya, $O(n \log n)$ vaqti, eng qisqa yo'lni topish uchun qo'llanilish.

83. Algoritmni psevdokod yordamida ifodalash .

Tayanch iboralar: Algoritm, pseudokod, algoritmni yozish usullari, pseudokodning tuzilishi, boshlang'ich va tugash nuqtalari, qadamlar va operatsiyalar, shartli operatorlar, takrorlash operatorlari, algoritmni o'qish va tushunish, samarali pseudokod yozish, ifodalanishdagi aniqroq va oddiy usullar

84. Algoritmni oqim diagrammasi yordamida ifodalash.

Tayanch iboralar: Oqim diagrammasi (flowchart), diagramma yordamida algoritmni tasvirlash, diagrammaning asosiy shakllari (oval, to'rtburchak, romb, paralelogram), oqim diagrammasining tartibi, shartlar

85. Algoritm tushunchasi va uning asosiy xususiyatlari.

Tayanch iboralar: Algoritm tushunchasi, algoritmning ta'rifi, algoritmning maqsadi, algoritmning aniqligi, tartibga solinganlik, yakuniylik, samaradorlik,

muammolarni hal qilish jarayoni, algoritmni yozish usullari, algoritmning o'ziga xos xususiyatlari, ma'lumotlar bilan ishlash, algoritmlarni tahlil qilish

86. Algoritmlarning turlari.

Tayanch iboralar: *Algoritm turlari, to'g'ridan-to'g'ri algoritmlar, rekursiv algoritmlar, qidiruv algoritmlari, tartiblash algoritmlari, dinamik dasturlash algoritmlari, greedy algoritmlar, divide and conquer (bo'lish va qo'shish) algoritmlari, tarmoq algoritmlari.*

87. Daraxtlar tuzilmasi va uning asosiy xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *Daraxt tuzilmasi, tugunlar (nodes), qirralar (edges), ildiz tugun (root), varaqlar (leaves), daraxtning balandligi (height), daraxtning chuqurligi (depth), daraxtda yo'llar, daraxt tuzilmasining ishlash prinsipi, daraxtlarning asosiy xususiyatlari va turlari*

88. Binar daraxtlar va ularning turlari.

Tayanch iboralar: *Binar daraxt, binar daraxtning tuzilishi, har bir tugun uchun ikkita farzand tuguni, boshqaruvning ikki tomonlama yondashuvi, binar qidiruv daraxti (BST), AVL daraxti, balansta bo'lgan va bo'lmagan binar daraxtlar, binar daraxtlarda qidiruv va qo'shish amallari*

89. AVL daraxti va uning xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *AVL daraxti, balanslash faktorini saqlash, balandlikka asoslangan o'lchovlar, AVL daraxtining xususiyatlari, qidiruv va qo'shish operatsiyalari, AVL daraxtining balanslash jarayoni, rotatsiya (yadro) amallari, AVL daraxti samaradorligi va tahlil*

90. Trie daraxtlari va uning qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *Trie daraxti, tasniflash daraxti, alifbo orqali so'zlarni saqlash, optimallashtirilgan qidiruv, keylar asosida daraxt tuzish, Trie daraxtining foydalanish sohalari, leksik qidiruv, o'xshash so'zlarni topish, xotira va samaradorlik tahlili*

91. Vector ma'lumotlar tuzilmasi.

Tayanch iboralar: *Vector, dinamik massiv, C++da vectordan foydalanish, elementlarga indeks orqali murojaat qilish, push_back() va pop_back() funksiyalari, vectorning o'lchami va sig'imi, xotira samaradorligi, begin() va end() metodlari, vectordagi elementlarni iteratsiya qilish, vectorning o'zgartirilgan va optimallashtirilgan ishlash prinsipi*

92. Set ma'lumotlar tuzilmasi

Tayanch iboralar: *Set, takrorlanmas elementlar to'plami, C++da setdan foydalanish, elementlarni avtomatik saralash, insert() va erase() metodlari, setda elementlarga qo'shish va o'chirish, find() funksiyasi, C++ STL da set, setni iteratsiya qilish.*

93. Map ma'lumotlar tuzilmasi

Tayanch iboralar: Map, kalit-qiymat juftligi, C++da mapdan foydalanish, insert(), erase(), va find() metodlari, mapda elementlarni qo'shish va o'chirish, mapni iteratsiya qilish, mapdagi qiymatlarga kalit orqali murojaat qilish

94. Ustuvor Navbat (Priority Queue) tushunchasi

Tayanch iboralar: Ustuvor navbat (priority queue), maxsus navbat, eng yuqori yoki eng past ustuvorlikka ega elementlarni tezda olish, std::priority_queue C++da, min-heap va max-heap, elementlar ustuvorligiga ko'ra navbatni tartiblash

95. Ustuvor Navbat yordamida muammoni hal qilish

Tayanch iboralar: Ustuvor navbat, algoritmlar va ustuvor navbatdan foydalanish, eng yuqori va eng past ustuvorlikdagi elementlarni olish, C++da max-heap va min-heap yordamida navbat tuzish, ustuvor navbatning ishlash samaradorligi, o'zgartirishlar va optimallashtirish.

96. Umumiy ma'lumotlar tuzilmasi va uning xususiyatlari

Tayanch iboralar: Ma'lumotlar tuzilmasi, umumiy ma'lumotlar tuzilmasi, ma'lumotlarni tartibga solish, ma'lumotlarni samarali saqlash, ma'lumotlar tuzilmalari va ularning ishlash prinsiplari, qidiruv, qo'shish, o'chirish, o'zgartirish amallari, ma'lumotlar tuzilmasining samaradorligi, xotira va vaqt samaradorligi, ma'lumotlar tuzilmasining turlari.

97. Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalari va ularning qo'llanilishi

Tayanch iboralar: Umumiy ko'rinishdagi ma'lumotlar tuzilmalari, ma'lumotlar tuzilmasining implementatsiyasi, stack, queue, list, tree, graph, hash table, binary search tree, rekursiya yordamida ishlash, tuzilmaning har bir turi va uning qo'llanilishi, algoritmlar va amallar, optimallashtirilgan tuzilmalar.

(Rus guruxlari uchun)

1. Алгоритмы поиска и их различия

Ключевые слова: линейный поиск, бинарный поиск, преимущества и недостатки

2. Структуры данных «Очередь» и «Дек» и их применение

Ключевые слова: очередь, дек, применение

3. Сортировка пузырьком (Bubble Sort): понятие и алгоритм

Ключевые слова: сортировка, массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы

4. Наследование и его виды. Полиморфизм

Ключевые слова: характеристики наследования, типы наследования, полиморфизм

5. Виды бинарных деревьев и их различия

Ключевые слова: полное, полнозаполненное, сбалансированное бинарное дерево

6. Ориентированные и неориентированные графы, связные и несвязные, взвешенные и невзвешенные

Ключевые слова: графы, виды графов, понятия

7. Быстрая сортировка (Quick Sort): понятие и алгоритм

Ключевые слова: сортировка, массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы

8. Полный и разреженный граф, открытые и закрытые маршруты и цепи

Ключевые слова: понятия, примеры с рисунками

9. Понятие алгоритма и этапы его построения

Ключевые слова: определение, построение, структура

10. Понятие AVL-дерева и его применение

Ключевые слова: дерево AVL, преобразование из массива $M(41, 65, 20, 50, 11, 29, 26, 23)$

11. Сортировка слиянием (Merge Sort): понятие и алгоритм

Ключевые слова: массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы

12. Термины древовидных структур. Применение Red-Black tree

Ключевые слова: root, поддереву, узел, глубина, красно-чёрное дерево

13. Понятие бинарного дерева и его виды

Ключевые слова: бинарное дерево, совершенное дерево, вырожденное дерево

14. Различие между графами и деревьями. Термины графов

Ключевые слова: вершина, путь, цикл, степень, взвешенные рёбра

15. Сортировка выбором (Selection Sort): понятие и алгоритм

Ключевые слова: массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы

16. Структура данных Binary Heap

Ключевые слова: Binary Heap, Max Heap, Min Heap

17. Свойства алгоритмов

Ключевые слова: дискретность, массовость, понятность, точность

18. Работа с бинарным деревом поиска

Ключевые слова: вставка и удаление, массив $M(50, 70, 30, 60, 20, 80, 40)$, удаление элемента 50

19. Сортировка вставкой (Insertion Sort): понятие и алгоритм

Ключевые слова: массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы

20. Алгоритмы, относящиеся к методу «разделяй и властвуй»

Ключевые слова: рекурсия, применение метода, примеры алгоритмов

21. Линейный поиск: определение и алгоритм

Ключевые слова: поиск в массиве $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$ элемента y , худший случай

22. Алгоритм обхода графа в глубину (DFS)

Ключевые слова: описание, визуализация, плюсы и минусы

23. Сортировка Шелла (Shell Sort): понятие и алгоритм
Ключевые слова: массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы
24. Древоподобные структуры данных и их применение
Ключевые слова: термины, 2-узловое и 3-узловое дерево
25. Бинарный поиск: определение и алгоритм
Ключевые слова: поиск в отсортированном массиве $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, худший случай
26. Связанные списки и их применение
Ключевые слова: односвязный, двусвязный список, применение
27. Сортировка поразрядная (Radix Sort): понятие и алгоритм
Ключевые слова: массив $M(z, k, d, n, b, y, w, x)$, плюсы и минусы
28. Стек как структура данных и его применение
Ключевые слова: стек, применение в современных компьютерах, работа в Python
29. Способы представления алгоритмов
Ключевые слова: блок-схемы, графическое представление, табличная форма
30. Алгоритм поиска кратчайшего пути в ациклическом ориентированном взвешенном графе
Ключевые слова: взвешенные графы, пояснение с примером

“Amaliy dasturiy paketlar” fanidan yakuniy davlat attestatsiya imtixonini uchun savollar

(O‘zbek guruxlari uchun)

1. MVC arxitekturasining afzalliklarini tushuntiring va Railsda Model, View va Controller qayerda ishlashini misollar bilan ko‘rsating.
Tayanch so‘zlar: MVC, Rails, Model, View, Controller, arxitektura, dizayn, afzallik.
2. Ruby dasturlash tilida ma’lumotlar modellashtirishni qanday amalga oshirish mumkin? ActiveRecord orqali ma’lumotlar bazasi bilan ishlash jarayonini tushuntiring.
Tayanch so‘zlar: Ruby, ActiveRecord, ORM, ma’lumotlar bazasi, CRUD, ma’lumotlarni saqlash.
3. Sessiyalar va autentifikatsiya tizimini Railsda yaratish jarayonini bosqichma-bosqich tushuntiring. Qanday xavfsizlik choralarini ko‘rish mumkin?
Tayanch so‘zlar: Sessiya, autentifikatsiya, Rails, cookie, xavfsizlik, login, parol.
4. Web xavfsizligi tamoyillari va Railsda qo‘llaniladigan asosiy xavfsizlik choralari haqida tushuntiring. Misol uchun CSRF va SQL Injection’dan himoya qilish.
Tayanch so‘zlar: Xavfsizlik, Rails, CSRF, SQL Injection, web, himoya, ma’lumotlar.

5. Ishonchli dasturiy ta'minot yaratishda testing va versiya nazorati qanday yordam beradi? Git va RSpec misolida tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Ishonchlilik, testing, RSpec, Git, versiya nazorati, sifat.

6. Jamoaviy loyiha boshqaruvi jarayonida Trello yoki Jira vositalaridan qanday foydalanish mumkin? Loyihaning samaradorligini oshirish bo'yicha misol keltiring.

Tayanch so'zlar: Jamoa, loyiha, boshqaruv, Trello, Jira, vazifa, samaradorlik.

7. Minimum Viable Product (MVP) konseptini tushuntiring va uni Adobe XD yoki Figma yordamida vizual ko'rinishda qanday yaratish mumkinligini misol bilan ko'rsating.

Tayanch so'zlar: MVP, prototip, Adobe XD, Figma, minimal, funksional, testlash.

8. Adobe Photoshop va Illustrator dasturlarida vektor va rastr grafikasining farqlarini tushuntiring. Qachon qaysi turdan foydalanish maqsadga muvofiq?

Tayanch so'zlar: Adobe, Photoshop, Illustrator, vektor, rastr, grafika, dizayn.

9. Canva va Crello kabi onlayn dizayn platformalarining afzalliklari va cheklovlarini tahlil qiling. Talabalar uchun amaliy misol keltiring.

Tayanch so'zlar: Canva, Crello, onlayn, dizayn, qulaylik, cheklov, interaktiv.

10. 3D dizayn va arxitektura loyihalashda SketchUp va Sweet Home 3D dasturlarining farqlari va imkoniyatlarini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: 3D dizayn, SketchUp, Sweet Home 3D, arxitektura, modellash, vizualizatsiya.

11. Blender yordamida 3D modellashtirish va vizual effektlarni yaratish jarayonini bosqichma-bosqich tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Blender, 3D, modellashtirish, vizual effekt, render, sahna.

12. Adobe Premiere va After Effects dasturlarida audio va video ma'lumotlarni tahrirlash va montaj qilish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Premiere, After Effects, video, audio, montaj, animatsiya, effekt.

13. Figma yordamida veb va mobil interfeys prototiplarini yaratish jarayonini tushuntiring. Interaktivlikni qo'shishning asosiy usullari qanday?

Tayanch so'zlar: Figma, UI/UX, prototip, interaktiv, dizayn, mobil, veb.

14. Multimediali taqdimotlarni yaratishda PowerPoint va Canva platformalarining farqlari va imkoniyatlarini misollar bilan tushuntiring.

Tayanch so'zlar: PowerPoint, Canva, taqdimot, multimedia, slayd, interaktiv, vizual.

15. Onlayn 3D modellashtirish vositasi Tinkercad bilan ishlash jarayonini tushuntiring va maket yaratishda qaysi funksiyalar eng muhim hisoblanadi?

Tayanch so'zlar: Tinkercad, 3D, modellashtirish, maket, onlayn, interaktiv.

16. Microsoft Office paketidagi grafik imkoniyatlar va integratsiyani talaba loyihalarida qanday qo'llash mumkinligini misollar bilan tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Microsoft Office, grafik, integratsiya, Word, Excel, PowerPoint, vizual.

17. Animatsion interfeyslar va foydalanuvchi tajribasini yaratishda Adobe Animate va After Effects dasturlarining rolini tahlil qiling.

Tayanch so'zlar: Animate, After Effects, animatsiya, UI/UX, interaktiv, vizual, efekt.

18. Interaktiv ta'lim materiallari yaratishda PDF, video va audio resurslarni birlashtirish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Interaktiv, ta'lim, PDF, video, audio, integratsiya, material.

19. Zamonaviy amaliy dasturiy paketlarning axborot texnologiyalari sohasidagi o'rni va talabalarga taqdim qilinishi mumkin bo'lgan foydalari haqida ilmiy tahlil qiling.

Tayanch so'zlar: Dasturiy paket, IT, ta'lim, texnologiya, samaradorlik, innovatsiya.

20. Tizimlar integratsiyasi va multimediya materiallarini tayyorlash jarayonida platformalararo moslik va ma'lumotlar almashinuvi qanchalik muhimligini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Tizim integratsiyasi, multimediya, platforma, ma'lumot, almashish, moslik.

21. Railsda RESTful arxitektura nima va u qanday ishlaydi? Misol sifatida CRUD operatsiyalarini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Rails, RESTful, CRUD, routing, arxitektura, HTTP, operatsiya.

22. Ruby tilida ma'lumotlar turini va strukturaviy o'zgarishlarni qanday amalga oshirish mumkin? Misol bilan ko'rsating.

Tayanch so'zlar: Ruby, ma'lumotlar turi, array, hash, o'zgarish, struktura, dasturlash.

23. Rails dasturida cookie va session farqlari va ularni xavfsiz boshqarish usullari haqida tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Rails, cookie, session, xavfsizlik, autentifikatsiya, saqlash, user.

24. SQL Injection va XSS hujumlariga qarshi Railsda qanday himoya choralarini ko'rish mumkin?

Tayanch so'zlar: SQL Injection, XSS, Rails, xavfsizlik, filtrlash, sanitizatsiya, himoya.

25. Adobe Illustrator dasturida qatlamlar va maskalardan foydalanish jarayonini tushuntiring va ularni real dizayn vazifasida qanday qo'llash mumkin?

Tayanch so'zlar: Illustrator, qatlam, maska, dizayn, grafika, efekt, strukturaviy.

26. Adobe Photoshop dasturida seleksiya va layer blending usullari orqali tasvirni tahrirlash jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Photoshop, layer, seleksiya, blending, tasvir, tahrirlash, effekt.

27. Canva va Crello platformalarida interaktiv prezentatsiya yaratish jarayonini tushuntiring va qaysi elementlar eng muhim hisoblanadi?

Tayanch so'zlar: Canva, Crello, interaktiv, prezentatsiya, element, dizayn, vizual.

28. SketchUp dasturida komponentlar va gruppalarni ishlatish orqali 3D obyektlarni samarali tashkil qilish usullarini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: SketchUp, 3D, komponent, grupp, modellash, samaradorlik.

29. Sweet Home 3D dasturida ichki makon dizaynini yaratish va o'lchamlarni aniq kiritish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Sweet Home 3D, ichki makon, dizayn, o'lcham, vizual, loyiha.

30. Blender dasturida material va teksturalarni qo'llash orqali sahnani realizm bilan boyitish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Blender, material, tekstura, sahna, realizm, vizual, render.

31. Adobe Premiere Pro dasturida video kesish, ranglarni tuzatish va effektlarni qo'llash jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Premiere Pro, video, kesish, rang, effekt, montaj, animatsiya.

32. Figma dasturida prototip yaratishda interaktiv tugmalar va animatsiyalarni qanday qo'shish mumkin?

Tayanch so'zlar: Figma, prototip, interaktiv, animatsiya, UI, UX, dizayn.

33. Microsoft Office paketida diagramma va grafika yaratish orqali ma'lumotlarni vizual ko'rinishda qanday taqdim etish mumkin?

Tayanch so'zlar: Microsoft Office, diagramma, grafik, vizual, Excel, PowerPoint, taqdimot.

34. Animatsion interfeys yaratishda foydalanuvchi tajribasini yaxshilash uchun qanday elementlar va effektlardan foydalanish kerak?

Tayanch so'zlar: Animatsiya, interfeys, UX, effekt, interaktiv, dizayn, foydalanuvchi.

35. PDF, audio va video fayllarni birlashtirib interaktiv ta'lim materialini yaratish jarayonini amaliy misol bilan tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Interaktiv, ta'lim, PDF, audio, video, integratsiya, material.

36. Zamonaviy amaliy dasturiy paketlarning onlayn platformalardagi integratsiyasi qanday amalga oshiriladi va bu talabalarga qanday imkoniyatlar beradi?

Tayanch so'zlar: Dasturiy paket, onlayn, integratsiya, platforma, IT, ta'lim, imkoniyat.

37. Multimediali loyihalarda vektor va rastr grafikasining samaradorligini taqqoslang va qaysi hollarda qaysi turdan foydalanish maqsadga muvofiq?

Tayanch so'zlar: Vektor, rastr, grafika, samaradorlik, dizayn, multimediali, format.

38. Onlayn 3D modellash vositasi Tinkercad bilan loyihani yaratishda geometrik shakllarni qo'llashning afzalliklarini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Tinkercad, 3D, geometrik, shakl, modellash, vizual, loyiha.

39. Adobe Animate dasturida veb va mobil interfeys animatsiyalarini yaratish jarayonini tushuntiring va qaysi usullar eng samarali hisoblanadi.

Tayanch so'zlar: Animate, animatsiya, interfeys, veb, mobil, interaktiv, dizayn.

40. Tizimlar integratsiyasi jarayonida ma'lumotlar almashinuvi va platformalararo moslikni ta'minlash uchun qanday vositalardan foydalanish mumkin?

Tayanch so'zlar: Integratsiya, platforma, ma'lumot, almashish, moslik, tizim, IT.

41. Excel'da Pivot Table yaratish va undan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Excel, Pivot Table, ma'lumot, tahlil, diagramma, filtr, jadval.

42. Excel'da formulalar va funksiyalardan foydalanib, avtomatik hisob-kitoblarni qanday tashkil qilish mumkin? Misollar keltiring.

Tayanch so'zlar: Excel, formula, funksiya, SUM, IF, avtomatizatsiya, hisob-kitob.

43. Microsoft Word va PowerPoint dasturlarida grafik va diagramma qo'shish orqali ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish jarayonini tushuntiring.

Tayanch so'zlar: Word, PowerPoint, diagramma, grafik, vizualizatsiya, ma'lumot, taqdimot.

44. Canva platformasida brending elementlarini yaratish va birlashtirish jarayonini amaliy misol bilan tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Canva, brend, logo, vizual, dizayn, element, integratsiya.

45. Canva va Crello'da interaktiv prezentatsiya yaratish va slaydlararo animatsiyalarni qoʻshish jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Canva, Crello, interaktiv, prezentatsiya, slayd, animatsiya, dizayn.

46. Photoshop dasturida qatlamlar (layers) va adjustment layer yordamida tasvirni tahrirlash jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Photoshop, layer, adjustment, tasvir, tahrirlash, effekt, qatlam.

47. Photoshop'da maska va seleksiya vositalaridan foydalanib, tasvirning ma'lum qismini oʻzgartirish jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Photoshop, maska, seleksiya, tahrir, qatlam, vizual, effekt.

48. Figma platformasida veb interfeys prototiplarini yaratish jarayonini tushuntiring va interaktivlikni qanday qoʻshish mumkinligini misol bilan koʻrsating.

Tayanch soʻzlar: Figma, UI/UX, prototip, interaktiv, dizayn, mobil, veb.

49. Figma'da komponentlar va variantlardan foydalanib, dizayn tizimini qanday optimallashtirish mumkin?

Tayanch soʻzlar: Figma, komponent, variant, dizayn, tizim, optimizatsiya, interaktiv.

50. 3D grafik dasturlarda (SketchUp, Blender) obyektlar uchun material va tekstura qoʻllash jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: 3D, SketchUp, Blender, material, tekstura, obyekt, vizual.

51. 3D dasturlarda sahnani yoritish va kamera sozlamalarini tashkil qilish orqali realizmni oshirish jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: 3D, Blender, yoritish, kamera, sahna, realizm, render.

52. SketchUp dasturida komponentlar va guruhlar yordamida murakkab 3D modellarni yaratish jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: SketchUp, 3D, komponent, guruh, modellashtirish, dizayn, samaradorlik.

53. Sweet Home 3D dasturida ichki makon dizaynini yaratish va mebelni joylashtirish jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Sweet Home 3D, ichki makon, dizayn, mebel, vizual, loyiha.

54. Microsoft Excel'da diagrammalar va grafiklardan foydalanib, moliyaviy yoki statistik hisobotlarni vizual koʻrinishda tayyorlash jarayonini tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Excel, diagramma, grafik, moliya, statistika, vizual, hisobot.

55. Canva yoki Crello'da infografika yaratish jarayonini tushuntiring va qaysi elementlar samaradorligini oshiradi?

Tayanch soʻzlar: Canva, Crello, infografika, vizual, element, ma'lumot, dizayn.

56. Photoshop dasturida retush va ranglarni sozlash (color correction) jarayonini amaliy misol bilan tushuntiring.

Tayanch soʻzlar: Photoshop, retush, color correction, tasvir, qatlam, effekt, tahrir.

57. Figma'da responsiv dizayn yaratish jarayonini tushuntiring va ekran oʻlchamlari bilan ishlashning asosiy tamoyillarini koʻrsating.

Tayanch soʻzlar: Figma, responsiv, dizayn, ekran, mobil, veb, UI/UX.

58. 3D dasturlarda animatsiya yaratish jarayonini tushuntiring va obyekt harakatlarini sozlashning asosiy qadamlarini ko'rsating.

Tayanch so'zlar: 3D, animatsiya, obyekt, harakat, Blender, vaqt, sahna.

59. Microsoft PowerPoint dasturida interaktiv elementlar va multimediya fayllarni qo'shish orqali taqdimotni qanday boyitish mumkin?

Tayanch so'zlar: PowerPoint, interaktiv, multimedia, slayd, taqdimot, vizual, efekt.

60. Canva yoki Photoshop'da branding elementlari va logotiplarni yaratish jarayonida rang, font va vizual birlikni qanday ta'minlash mumkin?

Tayanch so'zlar: Canva, Photoshop, branding, logotip, rang, font, dizayn, vizual.

(Rus guruxlari uchun)

1. Объясните преимущества архитектуры MVC и покажите на примерах, где в Rails реализуются Model, View и Controller

Ключевые слова: MVC, Rails, Model, View, Controller, архитектура, дизайн, преимущества.

2. Как реализуется моделирование данных в языке программирования Ruby? Объясните процесс работы с базой данных через ActiveRecord

Ключевые слова: Ruby, ActiveRecord, ORM, база данных, CRUD, хранение данных.

3. Пошагово объясните процесс создания системы сессий и аутентификации в Rails. Какие меры безопасности можно применить?

Ключевые слова: сессия, аутентификация, Rails, cookie, безопасность, логин, пароль.

4. Объясните принципы веб-безопасности и основные меры защиты, применяемые в Rails. Например, защита от CSRF и SQL Injection

Ключевые слова: безопасность, Rails, CSRF, SQL Injection, веб, защита, данные.

5. Как тестирование и контроль версий помогают создавать надёжное программное обеспечение? Объясните на примере Git и RSpec

Ключевые слова: надёжность, тестирование, RSpec, Git, контроль версий, качество.

6. Как можно использовать инструменты Trello или Jira в процессе управления командным проектом? Приведите пример повышения эффективности проекта

Ключевые слова: команда, проект, управление, Trello, Jira, задачи, эффективность.

7. Объясните концепцию Minimum Viable Product (MVP) и покажите на примере, как создать его визуально с помощью Adobe XD или Figma

Ключевые слова: MVP, прототип, Adobe XD, Figma, минимальный, функциональный, тестирование.

8. Объясните различия между векторной и растровой графикой в программах Adobe Photoshop и Illustrator. В каких случаях целесообразно использовать каждый тип?

Ключевые слова: Adobe, Photoshop, Illustrator, вектор, растр, графика, дизайн.

9. Проанализируйте преимущества и ограничения онлайн-платформ дизайна, таких как Canva и Crello. Приведите практический пример для студентов

Ключевые слова: Canva, Crello, онлайн, дизайн, удобство, ограничения, интерактивность.

10. Объясните различия и возможности программ SketchUp и Sweet Home 3D в 3D-дизайне и архитектурном проектировании

Ключевые слова: 3D-дизайн, SketchUp, Sweet Home 3D, архитектура, моделирование, визуализация.

11. Пошагово объясните процесс создания 3D-моделей и визуальных эффектов с помощью Blender

Ключевые слова: Blender, 3D, моделирование, визуальные эффекты, рендеринг, сцена.

12. Объясните процесс редактирования и монтажа аудио- и видеоданных в Adobe Premiere и After Effects

Ключевые слова: Premiere, After Effects, видео, аудио, монтаж, анимация, эффекты.

13. Объясните процесс создания прототипов веб- и мобильных интерфейсов с помощью Figma. Какие существуют основные способы добавления интерактивности?

Ключевые слова: Figma, UI/UX, прототип, интерактивность, дизайн, мобильные и веб-интерфейсы.

14. Объясните различия и возможности платформ PowerPoint и Canva при создании мультимедийных презентаций с примерами

Ключевые слова: PowerPoint, Canva, презентация, мультимедиа, слайды, интерактивность, визуализация.

15. Объясните процесс работы с онлайн-инструментом 3D-моделирования Tinkercad и укажите наиболее важные функции при создании макетов

Ключевые слова: Tinkercad, 3D, моделирование, макет, онлайн, интерактивность.

16. Объясните, как можно использовать графические возможности и интеграцию пакета Microsoft Office в студенческих проектах на примерах

Ключевые слова: Microsoft Office, графика, интеграция, Word, Excel, PowerPoint, визуализация.

17. Проанализируйте роль программ Adobe Animate и After Effects в создании анимационных интерфейсов и пользовательского опыта

Ключевые слова: Animate, After Effects, анимация, UI/UX, интерактивность, визуальные эффекты.

18. Объясните процесс объединения PDF, видео и аудио ресурсов при создании интерактивных учебных материалов

Ключевые слова: интерактивность, обучение, PDF, видео, аудио, интеграция, материалы.

19. Проведите научный анализ роли современных прикладных программных пакетов в сфере информационных технологий и их пользы для студентов

Ключевые слова: программные пакеты, IT, образование, технологии, эффективность, инновации.

20. Объясните важность совместимости платформ и обмена данными в процессе интеграции систем и подготовки мультимедийных материалов

Ключевые слова: интеграция систем, мультимедиа, платформа, данные, обмен, совместимость.

21. Что такое RESTful-архитектура в Rails и как она работает? Объясните на примере CRUD-операций

Ключевые слова: Rails, RESTful, CRUD, маршрутизация, архитектура, HTTP, операции.

22. Как реализуются типы данных и структурные изменения в языке Ruby? Приведите примеры

Ключевые слова: Ruby, типы данных, массив, хэш, изменения, структура, программирование.

23. Объясните различия между cookie и session в Rails и методы их безопасного управления

Ключевые слова: Rails, cookie, session, безопасность, аутентификация, хранение, пользователь.

24. Какие меры защиты можно применить в Rails против атак SQL Injection и XSS?

Ключевые слова: SQL Injection, XSS, Rails, безопасность, фильтрация, санитизация, защита.

25. Объясните процесс использования слоёв и масок в Adobe Illustrator и их применение в реальных задачах дизайна

Ключевые слова: Illustrator, слои, маска, дизайн, графика, эффекты, структура.

26. Объясните процесс редактирования изображения с помощью инструментов выделения и смешивания слоёв (layer blending) в Adobe Photoshop

Ключевые слова: Photoshop, слой, выделение, blending, изображение, редактирование, эффекты.

27. Объясните процесс создания интерактивной презентации в Canva и Crello. Какие элементы являются наиболее важными?

Ключевые слова: Canva, Crello, интерактивность, презентация, элементы, дизайн, визуализация.

28. Объясните, как эффективно организовать 3D-объекты с помощью компонентов и групп в SketchUp

Ключевые слова: SketchUp, 3D, компоненты, группы, моделирование, эффективность.

29. Объясните процесс создания дизайна интерьера и точного задания размеров в Sweet Home 3D

Ключевые слова: Sweet Home 3D, интерьер, дизайн, размеры, визуализация, проект.

30. Объясните процесс применения материалов и текстур в Blender для повышения реалистичности сцены

Ключевые слова: Blender, материалы, текстуры, сцена, реализм, визуализация, рендеринг.

31. Объясните процесс обрезки видео, цветокоррекции и применения эффектов в Adobe Premiere Pro

Ключевые слова: Premiere Pro, видео, обрезка, цвет, эффекты, монтаж, анимация.

32. Как добавить интерактивные кнопки и анимации при создании прототипов в Figma?

Ключевые слова: Figma, прототип, интерактивность, анимация, UI, UX, дизайн.

33. Как визуализировать данные с помощью диаграмм и графиков в пакете Microsoft Office?

Ключевые слова: Microsoft Office, диаграмма, график, визуализация, Excel, PowerPoint, презентация.

34. Какие элементы и эффекты следует использовать для улучшения пользовательского опыта при создании анимационных интерфейсов?

Ключевые слова: анимация, интерфейс, UX, эффекты, интерактивность, дизайн.

35. Объясните процесс создания интерактивного учебного материала путём объединения PDF, аудио и видео файлов с практическим примером

Ключевые слова: интерактивность, обучение, PDF, аудио, видео, интеграция, материалы.

36. Как осуществляется интеграция современных прикладных программных пакетов на онлайн-платформах и какие возможности это даёт студентам?

Ключевые слова: программные пакеты, онлайн, интеграция, платформа, IT, образование, возможности.

37. Сравните эффективность векторной и растровой графики в мультимедийных проектах и укажите, когда какую использовать

Ключевые слова: вектор, растр, графика, эффективность, дизайн, мультимедиа.

38. Объясните преимущества использования геометрических фигур при создании проектов в Tinkercad

Ключевые слова: Tinkercad, 3D, геометрия, формы, моделирование, визуализация.

39. Объясните процесс создания анимации интерфейсов для веб и мобильных устройств в Adobe Animate и наиболее эффективные методы

Ключевые слова: Animate, анимация, интерфейс, веб, мобильные, интерактивность.

40. Какие инструменты используются для обеспечения обмена данными и совместимости платформ при интеграции систем?

Ключевые слова: интеграция, платформа, данные, обмен, совместимость, системы.

41. Объясните процесс создания Pivot Table в Excel и анализа больших объёмов данных

Ключевые слова: Excel, Pivot Table, данные, анализ, диаграммы, фильтры.

42. Как организовать автоматические вычисления в Excel с помощью формул и функций? Приведите примеры

Ключевые слова: Excel, формулы, функции, SUM, IF, автоматизация.

43. Объясните процесс визуализации данных с помощью графиков и диаграмм в Microsoft Word и PowerPoint

Ключевые слова: Word, PowerPoint, диаграммы, визуализация, данные.

44. Объясните процесс создания и объединения элементов брендинга в Canva на практическом примере

Ключевые слова: Canva, бренд, логотип, визуал, дизайн.

45. Объясните процесс создания интерактивных презентаций и добавления анимации между слайдами в Canva и Crello

Ключевые слова: Canva, Crello, интерактивность, презентация, анимация.

46. Объясните процесс редактирования изображений с использованием слоёв и adjustment layers в Photoshop

Ключевые слова: Photoshop, слои, adjustment, редактирование.

47. Объясните использование масок и инструментов выделения в Photoshop для редактирования отдельных частей изображения

Ключевые слова: Photoshop, маска, выделение, редактирование.

48. Объясните процесс создания прототипов веб-интерфейсов в Figma и добавления интерактивности с примером

Ключевые слова: Figma, UI/UX, прототип, интерактивность.

49. Как оптимизировать дизайн-систему с помощью компонентов и вариантов в Figma?

Ключевые слова: Figma, компоненты, варианты, система, оптимизация.

50. Объясните процесс применения материалов и текстур к объектам в 3D-программах (SketchUp, Blender)

Ключевые слова: 3D, SketchUp, Blender, материалы, текстуры.

51. Объясните, как настроить освещение и камеру в 3D-программах для повышения реалистичности

Ключевые слова: 3D, освещение, камера, сцена, реализм.

52. Объясните создание сложных 3D-моделей с использованием компонентов и групп в SketchUp

Ключевые слова: SketchUp, компоненты, группы, моделирование.

53. Объясните процесс создания дизайна интерьера и размещения мебели в Sweet Home 3D

Ключевые слова: Sweet Home 3D, интерьер, мебель, дизайн.

54. Объясните визуализацию финансовых или статистических отчётов с помощью диаграмм в Excel

Ключевые слова: Excel, диаграммы, финансы, статистика.

55. Объясните процесс создания инфографики в Canva или Crello и какие элементы повышают её эффективность

Ключевые слова: инфографика, визуализация, дизайн.

56. Объясните процесс ретуши и цветокоррекции в Photoshop с практическим примером

Ключевые слова: Photoshop, ретушь, цветокоррекция.

57. Объясните процесс создания адаптивного (responsive) дизайна в Figma и работу с различными размерами экранов

Ключевые слова: Figma, адаптивность, дизайн, экраны.

58. Объясните процесс создания анимации в 3D-программах и основные шаги настройки движения объектов

Ключевые слова: 3D, анимация, движение.

59. Как обогатить презентацию в PowerPoint с помощью интерактивных элементов и мультимедиа?

Ключевые слова: PowerPoint, интерактивность, мультимедиа.

60. Как обеспечить визуальное единство (цвет, шрифт, стиль) при создании брендинга и логотипов в Canva или Photoshop?

Ключевые слова: брендинг, логотип, цвет, шрифт, дизайн.

**“Sun’iy intellekt asoslari” fanidan yakuniy davlat attestatsiya imtixonini uchun
umumiy savollar
(O‘zbek guruxlari uchun)**

1. Sun’iy intellekt nima va qanday ishlaydi?

Tayanch so‘zlar: tushuncha, algoritim, tizim

2. Sun’iy intellekt fanining asosiy maqsadi nimadan iborat?

Tayanch so‘zlar: maqsad, o‘rganish, qo‘llash

3. Sun’iy intellektning asosiy vazifalari nimalardan iborat?

Tayanch so‘zlar: vazifa, avtomatlashtirish, tahlil

4. Sun’iy intellekt rivojlanish tarixi qanday bosqichlardan iborat?

Tayanch so‘zlar: tarix, bosqich, rivojlanish

5. Sun’iy intellekt qaysi sohalarda keng qo‘llaniladi?

Tayanch so‘zlar: tibbiyot, ta’lim, sanoat

6. Sun’iy intellekt va inson intellekti qanday farqlanadi?

Tayanch so‘zlar: tabiiy, sun’iy, tafovut

7. Ma’lumot tushunchasi va uning turlari qanday

Tayanch so‘zlar: data, tur, strukturali

8. Ma’lumotlarni qayta ishlash jarayoni qanday amalga oshiriladi

Tayanch so‘zlar: yig‘ish, tozalash, tahlil

9. Algoritim nima va uning asosiy xususiyatlari qanday

Tayanch so‘zlar: aniqlik, ketma-ketlik, natija

10. Mashinaviy o‘rganish nima va qanday ishlaydi

Tayanch so‘zlar: model, o‘rganish, prognoz

11. Mashinaviy o‘rganishning asosiy turlari qaysilar hisoblanadi

Tayanch so‘zlar: supervised, unsupervised, reinforcement

12. Supervised learning qanday ishlaydi va qayerda qo‘llaniladi

Tayanch so‘zlar: label, trening, model

13. Unsupervised learning nima va qanday ishlaydi

Tayanch so‘zlar: clustering, pattern, ma’lumot

14. Reinforcement learning qanday ishlaydi va misollar keltiring

Tayanch so‘zlar: agent, reward, muhit

15. Model tushunchasi va uning vazifasi nimadan iborat

Tayanch so‘zlar: model, prognoz, tahlil

16. Trening va test ma’lumotlari qanday farqlanadi

Tayanch so‘zlar: train, test, ajratish

17. Overfitting va underfitting nima va farqi qanday

Tayanch so‘zlar: moslashuv, xatolik, model

18. Klassifikatsiya masalasi nima va qanday ishlaydi

Tayanch so‘zlar: class, label, ajratish

19. Regression masalasi nima va qayerda ishlatiladi

Tayanch so'zlar: qiymat, bashorat, model

20. Klasterlash nima va qanday amalga oshiriladi

Tayanch so'zlar: guruhlash, o'xshashlik, data

21. Neyron tarmoqlar nima va qanday ishlaydi

Tayanch so'zlar: neuron, qatlam, signal

22. Sun'iy neyron modeli qanday tuzilishga ega

Tayanch so'zlar: input, weight, output

23. Deep learning nima va qanday ishlaydi

Tayanch so'zlar: chuqur, qatlam, model

24. Activation function nima va qanday ishlatiladi

Tayanch so'zlar: sigmoid, ReLU, funksiya

25. Gradient descent algoritmi qanday ishlaydi va qo'llaniladi

Tayanch so'zlar: optimizatsiya, qadam, minimum

26. Loss function nima va uning vazifasi qanday

Tayanch so'zlar: xatolik, o'lchov, baho

27. Computer Vision nima va qayerda qo'llaniladi

Tayanch so'zlar: tasvir, video, aniqlash

28. Image processing nima va qanday amalga oshiriladi

Tayanch so'zlar: filtr, piksel, o'zgartirish

29. Natural Language Processing nima va qanday ishlaydi

Tayanch so'zlar: matn, til, tahlil

30. Tokenization nima va qanday amalga oshiriladi

Tayanch so'zlar: token, bo'lish, matn

31. Chatbotlar qanday ishlaydi va qayerda qo'llaniladi

Tayanch so'zlar: dialog, model, javob

32. Tavsiya tizimlari qanday ishlaydi va misollar keltiring

Tayanch so'zlar: tavsiya, foydalanuvchi, data

33. Sun'iy intellektda ma'lumot sifati nima uchun muhim

Tayanch so'zlar: sifat, aniqlik, natija

34. Big Data nima va qanday xususiyatlarga ega

Tayanch so'zlar: hajm, tezlik, xilma-xillik

35. Feature nima va u qanday ishlatiladi

Tayanch so'zlar: xususiyat, parametr, model

36. Feature engineering nima va qanday amalga oshiriladi

Tayanch so'zlar: transformatsiya, tanlash, yaratish

37. Modelni baholash qanday amalga oshiriladi va o'lchanadi

Tayanch so'zlar: accuracy, precision, recall

38. Confusion matrix nima va qanday ishlaydi

Tayanch so'zlar: TP, FP, jadval

39. Sun'iy intellektda etik muammolar nimalardan iborat

Tayanch so'zlar: etik, adolat, maxfiylik

40. Bias nima va qanday muammolar keltirib chiqaradi

Tayanch so'zlar: og'ish, xatolik, ta'sir

- 41. Sun'iy intellektda xavfsizlik muammolari qanday yuzaga keladi**
Tayanch so'zlar: xavf, himoya, tizim
- 42. Sun'iy intellekt avtomatlashtirishda qanday rol o'ynaydi**
Tayanch so'zlar: avtomatika, samaradorlik, tezlik
- 43. Robototexnika va sun'iy intellekt qanday bog'langan**
Tayanch so'zlar: robot, boshqaruv, AI
- 44. OpenCV nima va qayerda ishlatiladi**
Tayanch so'zlar: kutubxona, tasvir, Python
- 45. Python sun'iy intellektda qanday qo'llaniladi**
Tayanch so'zlar: til, kutubxona, dastur
- 46. TensorFlow va PyTorch nima va farqlari qanday**
Tayanch so'zlar: framework, model, farq
- 47. Bulut texnologiyalari sun'iy intellektda qanday ishlatiladi**
Tayanch so'zlar: cloud, xizmat, hisoblash
- 48. Data visualization nima va qanday amalga oshiriladi**
Tayanch so'zlar: grafik, diagramma, ko'rsatish
- 49. Sun'iy intellekt loyihasi qanday bosqichlardan iborat**
Tayanch so'zlar: reja, ishlab chiqish, test
- 50. Model deployment nima va qanday amalga oshiriladi**
Tayanch so'zlar: joriy, tizim, foydalanish
- 51. Real vaqt tizimlari nima va qanday ishlaydi**
Tayanch so'zlar: tezkor, vaqt, tizim
- 52. Sun'iy intellekt biznesda qanday foyda keltiradi**
Tayanch so'zlar: foyda, samaradorlik, tahlil
- 53. AI startaplar qanday ishlaydi va rivojlanadi**
Tayanch so'zlar: innovatsiya, g'oya, biznes
- 54. Sun'iy intellekt kelajagi qanday bo'lishi kutilmoqda**
Tayanch so'zlar: rivojlanish, texnologiya, istiqbol
- 55. Generativ sun'iy intellekt nima va qanday ishlaydi**
Tayanch so'zlar: yaratish, model, kontent
- 56. ChatGPT kabi modellar qanday ishlash tamoyiliga ega**
Tayanch so'zlar: til modeli, transformer, javob
- 57. Sun'iy intellektda ma'lumot xavfsizligi qanday ta'minlanadi**
Tayanch so'zlar: himoya, shifrlash, maxfiylik
- 58. Edge AI nima va qayerda qo'llaniladi**
Tayanch so'zlar: qurilma, lokal, tezlik
- 59. Explainable AI nima va nima uchun muhim**
Tayanch so'zlar: tushuntirish, shaffoflik, model
- 60. Sun'iy intellektni o'rganish nima uchun muhim**
Tayanch so'zlar: bilim, kelajak, imkoniyat

(Rus guruxlari uchun)

1. Что такое искусственный интеллект и как он работает
Ключевые слова: понятие, алгоритм, система.

2. Какова основная цель науки об искусственном интеллекте
Ключевые слова: цель, изучение, применение.
3. Каковы основные задачи искусственного интеллекта
Ключевые слова: задачи, автоматизация, анализ.
4. Из каких этапов состоит история развития искусственного интеллекта
Ключевые слова: история, этапы, развитие.
5. В каких областях широко применяется искусственный интеллект
Ключевые слова: медицина, образование, промышленность.
6. Чем отличается искусственный интеллект от человеческого интеллекта
Ключевые слова: естественный, искусственный, различия.
7. Понятие данных и их виды
Ключевые слова: данные, типы, структурированные.
8. Как осуществляется процесс обработки данных
Ключевые слова: сбор, очистка, анализ.
9. Что такое алгоритм и каковы его основные свойства
Ключевые слова: точность, последовательность, результат.
10. Что такое машинное обучение и как оно работает
Ключевые слова: модель, обучение, прогноз.
11. Какие существуют основные виды машинного обучения
Ключевые слова: supervised, unsupervised, reinforcement.
12. Как работает supervised learning и где применяется
Ключевые слова: метки (label), обучение, модель.
13. Что такое unsupervised learning и как оно работает
Ключевые слова: кластеризация, шаблоны, данные.
14. Как работает reinforcement learning (обучение с подкреплением).
Приведите примеры
Ключевые слова: агент, награда, среда.
15. Понятие модели и её назначение
Ключевые слова: модель, прогноз, анализ.
16. В чём разница между обучающими и тестовыми данными
Ключевые слова: train, test, разделение.
17. Что такое overfitting и underfitting и в чём их различие
Ключевые слова: переобучение, недообучение, ошибка.
18. Что такое задача классификации и как она работает
Ключевые слова: классы, метки, разделение.
19. Что такое задача регрессии и где применяется
Ключевые слова: значения, прогноз, модель.
20. Что такое кластеризация и как она выполняется
Ключевые слова: группировка, сходство, данные.
21. Что такое нейронные сети и как они работают
Ключевые слова: нейрон, слои, сигнал.
22. Какова структура искусственного нейрона

Ключевые слова: вход, веса, выход.

23. Что такое глубокое обучение (Deep Learning) и как оно работает

Ключевые слова: глубина, слои, модель.

24. Что такое функция активации и как она используется

Ключевые слова: sigmoid, ReLU, функция.

25. Как работает алгоритм градиентного спуска и где применяется

Ключевые слова: оптимизация, шаг, минимум.

26. Что такое функция потерь и какова её роль

Ключевые слова: ошибка, измерение, оценка.

27. Что такое компьютерное зрение и где применяется

Ключевые слова: изображение, видео, распознавание.

28. Что такое обработка изображений и как она выполняется

Ключевые слова: фильтр, пиксель, преобразование.

29. Что такое обработка естественного языка (NLP) и как она работает

Ключевые слова: текст, язык, анализ.

30. Что такое токенизация и как она выполняется

Ключевые слова: токен, разбиение, текст.

31. Как работают чат-боты и где применяются

Ключевые слова: диалог, модель, ответ.

32. Как работают рекомендательные системы. Приведите примеры

Ключевые слова: рекомендации, пользователь, данные.

33. Почему качество данных важно в искусственном интеллекте

Ключевые слова: качество, точность, результат.

34. Что такое Big Data и какими свойствами она обладает

Ключевые слова: объём, скорость, разнообразие.

35. Что такое признак (feature) и как он используется

Ключевые слова: характеристика, параметр, модель.

36. Что такое feature engineering и как он выполняется

Ключевые слова: трансформация, выбор, создание.

37. Как оценивается модель и какими метриками измеряется

Ключевые слова: accuracy, precision, recall.

38. Что такое матрица ошибок (confusion matrix) и как она работает

Ключевые слова: TP, FP, таблица.

39. Какие существуют этические проблемы в искусственном интеллекте

Ключевые слова: этика, справедливость, конфиденциальность.

40. Что такое bias и какие проблемы он вызывает

Ключевые слова: смещение, ошибка, влияние.

41. Как возникают проблемы безопасности в искусственном интеллекте

Ключевые слова: риск, защита, система.

42. Какую роль играет искусственный интеллект в автоматизации

Ключевые слова: автоматизация, эффективность, скорость.

43. Как связаны робототехника и искусственный интеллект

Ключевые слова: робот, управление, AI.

44. Что такое OpenCV и где он используется

Ключевые слова: библиотека, изображение, Python.

45. Как используется Python в искусственном интеллекте

Ключевые слова: язык, библиотеки, программирование.

46. Что такое TensorFlow и PyTorch и в чём их различия

Ключевые слова: фреймворк, модель, различия.

47. Как используются облачные технологии в искусственном интеллекте

Ключевые слова: облако, сервис, вычисления.

48. Что такое визуализация данных и как она выполняется

Ключевые слова: графики, диаграммы, отображение.

49. Из каких этапов состоит проект по искусственному интеллекту

Ключевые слова: планирование, разработка, тестирование.

50. Что такое внедрение модели (deployment) и как оно осуществляется

Ключевые слова: внедрение, система, использование.

51. Что такое системы реального времени и как они работают

Ключевые слова: оперативность, время, система.

52. Какую пользу приносит искусственный интеллект в бизнесе

Ключевые слова: выгода, эффективность, анализ.

53. Как работают и развиваются AI-стартапы

Ключевые слова: инновации, идея, бизнес.

54. Каково будущее искусственного интеллекта

Ключевые слова: развитие, технологии, перспективы.

55. Что такое генеративный искусственный интеллект и как он работает

Ключевые слова: генерация, модель, контент.

56. По какому принципу работают модели типа ChatGPT

Ключевые слова: языковая модель, transformer, ответы.

57. Как обеспечивается безопасность данных в искусственном интеллекте

Ключевые слова: защита, шифрование, конфиденциальность.

58. Что такое Edge AI и где он применяется

Ключевые слова: устройство, локальная обработка, скорость.

59. Что такое Explainable AI и почему это важно

Ключевые слова: объяснимость, прозрачность, модель.

60. Почему важно изучать искусственный интеллект

Ключевые слова: знания, будущее, возможности.

II.BITIRUV MALAKAVIY ISH

1.1. Bitiruv malakaviy ishni bajarishning maqsad va vazifalari

Bakalavr Bitiruv malakaviy ishi — talabaning diplom loyihasida o'z aksini topishi kerak bo'lgan mutaxassislik bo'yicha tayyorgarligini sinash bo'lib, ushbu bosqichda talabaning umumiy, ilmiy-texnik va kasbiy-ta'limiy saviyasi namoyon bo'ladi; dasturiy va apparat vositalari bilan ishlash bo'yicha mustaqil professional faoliyat yuritish ko'nikmalari mustahkamlanadi va muammolarni hal etishdagi ijodiy yondashuvi shakllanadi. Bu, avvalo, birinchi marotaba talabaning amaliy ishida uning ko'p qirrali ilmiy-texnik va muhandislik masalalari, kompyuter tizimlari va tarmoqlar, dasturlash, algoritmlash, sun'iy intellekt, axborot xavfsizligi, ma'lumotlar bazasi, raqamli qurilmalar va dasturiy ta'minot kabi sohalar bilan bog'liqligi aks etadi. Talaba tomonidan bajarilgan bakalavr diplom loyihasi bir qator zamonaviy texnologik, ijtimoiy va iqtisodiy talablarga javob berishi, IT sohasidagi yutuqlar, amaliy va ilmiy yechimlar, shuningdek, O'zbekistonning raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari sohasidagi rivojlanish yo'nalishlarini o'zida mujassam etishi lozim.

Bitiruv malakaviy ishni bajarishdan maqsad:

- tanlangan mutaxassislik bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni mustahkamlash va kengaytirish;
- olingan bilimlarni muayyan ilmiy, texnikaviy, ishlab chiqarish, iqtisodiy va ijtimoiy vazifalarni hal etishda qo'llash;
- ijodiy ishlash, hal etilayotgan muammoning qo'yilishidan boshlab, uni tahlil qilish, texnik yechimlar ishlab chiqish va qaror qabul qilishda mas'uliyatni his etishga o'rgatish;
- zamonaviy ishlab chiqarish, texnika, raqamli texnologiyalar va iqtisodiyot rivojlanish sharoitida talabalarni mustaqil ishlashga tayyorlash.

1.2. Bitiruv malakaviy ish bajarilishiga qo'yilgan talablar:

1. Ilmiylik va dolzarblik

- Bitiruv ishi zamonaviy ilmiy-texnik muammolarga asoslangan bo'lishi, tanlangan mavzu axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasida dolzarb muammoni yoritishi kerak.

2. Nazariy va amaliy asoslash

- Ishda mavzuning nazariy asoslari, amaliy yechimlari, ilg'or tajriba va texnologiyalar tahlil qilinishi lozim.
- Talaba nazariy bilimlarini amaliy dasturiy yoki texnik loyihada namoyon eta olishi kerak.

3. Innovatsion va texnologik yondashuv

- Bitiruv ishida yangi texnologiyalar, algoritmlar, platformalar yoki metodlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

- Loyihada dasturlash tillari, ma'lumotlar bazalari, tarmoqlar, apparat vositalari bilan ishlash bo'yicha texnik tafsilotlar ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

1.3. Bitiruv malakaviy ishi rahbarlarining vazifalari:

Bitiruv malakaviy ish (BMI) rahbari — bu bitiruvchi talabanning ilmiy-metodik va amaliy faoliyatini boshqaruvchi, unga yo'l-yo'riq ko'rsatadigan mas'ul shaxs hisoblanadi. Rahbarning asosiy vazifasi — talabanning ilmiy-tadqiqot ishini to'g'ri yo'naltirish, uni mustaqil fikrlash va yechim topishga o'rgatish, BMI ni sifatli, o'z vaqtida va belgilangan talablarga muvofiq tayyorlashga ko'maklashishdan iborat. Rahbar, avvalo, bitiruv ishining mavzusini tanlashda talabaga maslahat beradi, mavzuning dolzarbligini, mutaxassislik yo'nalishiga mosligini va uning ilmiy-amaliy ahamiyatini baholaydi. Talaba bilan birgalikda ish rejasini ishlab chiqadi, rejaning har bir bandi bo'yicha tavsiyalar beradi va uni bosqichma-bosqich nazorat qilib boradi. BMI rahbari talabanning nazariy tayyorgarligi va amaliy ko'nikmalarini chuqurlashtirishga xizmat qiluvchi ilmiy adabiyotlar, metodik manbalar, texnologik hujjatlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirishda yordam beradi. Ishning bajarilish jarayonida yuzaga keladigan muammolarni aniqlash va hal etishda yo'l-yo'riq ko'rsatadi. Ayniqsa, dasturlash, algoritmlash, tizim arxitekturasini, axborot xavfsizligi yoki boshqa mutaxassislikka xos masalalarda aniq texnik maslahatlar berishi lozim. Bitiruv ishining yozma qismi tayyorlangach, rahbar uni ilmiy va uslubiy jihatdan ko'rib chiqadi, tahririy tavsiyalar beradi, imlo va grammatik xatolarni tuzatishda yordam beradi. Ishning rasmiylashtirish qoidalariga muvofiqqligini nazorat qiladi. Shuningdek, rahbar talabani og'zaki himoyaga tayyorlaydi: taqdimot materiallarini tayyorlashda ko'maklashadi, savol-javoblar bo'yicha mashq qilinishini tavsiya qiladi. Himoya oldidan rahbar BMIga yozma tarzda ilmiy xulosa tayyorlaydi va talabanning ishini baholash bo'yicha o'z fikrini bildiradi. Agar ish himoya qilishga tayyor deb topilsa, uni taqdim etishga ruxsat beradi. Rahbar faoliyati davomida talabanning mustaqilligini, ijodiy yondashuvini va mas'uliyatini shakllantirishga alohida e'tibor qaratadi.

2. Bitiruv malakaviy ishning tarkibi:

Bitiruv malakaviy ish(BMI)ning tarkibi odatda oliy ta'lim muassasasining talablariga qarab farqlanishi mumkin. Biroq, umumiy qabul qilingan standart tuzilma quyidagicha bo'ladi:

1. Kirish (Introduction)

- Mavzuning dolzarbligi
- Maqsad va vazifalar
- Tadqiqot obyekti va predmeti
- Ishning ilmiy yangiligi
- Amaliy ahamiyati
- Ishning tuzilmasi haqida qisqacha ma'lumot

2. Nazariy qism (Adabiyotlar sharhi / Tahliliy qism)

- Mavzu bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili

- Mavjud muammolar va ularning yechimlari
 - O‘rganilgan nazariy asoslar
3. Asosiy qism (Tadqiqot yoki tajriba natijalari)
- Tadqiqot metodologiyasi
 - Eksperiment yoki amaliy tadqiqot tafsilotlari
 - Natijalar va ularning tahlili
 - Jadval, grafik, diagrammalar orqali tasvirlar
4. Taklif va tavsiyalar
- Muammoni hal qilishga qaratilgan amaliy yoki ilmiy takliflar
 - Kelgusida tadqiqotni davom ettirish imkoniyatlari
5. Xulosa
- Asosiy natijalar umumlashtiriladi
 - Mavzuning o‘rganilgan jihatlarini yakuniy xulosa bilan ta’minlanadi
6. Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati
- GOST yoki universitet talablari asosida rasmiylashtirilgan bibliografiya
7. Ilovalar (agar kerak bo‘lsa)

3.Bitiruv malakaviy ishni himoya qilish.

Rejalashtirilgan tartibda rasmiylashtirilgach Bitiruv malakaviy ishi (qo‘lda bajarilishi yoki kompyuterda tayyorlangan bo‘lishi mumkin) talaba tomonidan rahbarga taqdim etiladi. Rahbar, o‘z navbatida, ushbu talaba tomonidan bajarilganiga ishonchi bildirganidan so‘ng, ishni himoya qilish uchun kafedra mudiriga taqdim etadi. Taqrizda talabani faoliyati, diplom ishidagi dolzarb masalalar, Bitiruv malakaviy ishi ining nazariy va amaliy ahamiyati, foydalanilgan uslublar, tegishli o‘quv materiallar asosida ishning tayyorlanganligi tahlil etiladi. Bitiruv malakaviy ishi ini talaba tomonidan tayyorlanganligi haqida kafedra tavsiyanomasiga asosan, yakuniy davlat attestatsiya komissiyasi qarori bilan himoyaga ruxsat etiladi. Agar, kafedra tomonidan Bitiruv malakaviy ishi ini himoyaga kiritish mumkin emas deb hisoblansa, masala kafedra majlisida, rahbar ishtirokida muhokama qilinadi. Kafedra majlisi bayonnomasi kafedraning umumiy tavsiyasi bilan rektorga taqdim etiladi. Himoyaga kiritilgan Bitiruv malakaviy ishi taqrizga yo‘naltiriladi. Taqrizchilar sifatida bitiruvchining ishi sohasiga mos muassasalar vakillari safidan tanlanadi. Taqrizchilar sifatida boshqa oliy ta’lim muassasasi professor-o‘qituvchilari ham jalb etilishi mumkin. Barcha ta’lim yo‘nalishlarida asosiy himoyadan 30 kun oldin Bitiruv malakaviy ishi dastlabki himoyasi tashkil etilishi, unga barcha bitiruvchilarning taklif etilishi kerak. Bitiruv malakaviy ishi yakuniy davlat attestatsiya komissiyasiga taqdim etiladi. Bitiruv malakaviy ishi himoyasi zamonaviy axborot texnologiyalari vositasida taqdimot (prezentatsiya) shaklida o‘tkazilishi mumkin. Aynan, axborot-resurs markazi va kafedrada yoki internet resurslaridan foydalanib aynan diplom ishi yakuniy holatda vaqtidan kechiktirmasdan elektron shaklga o‘tkazilgan holda taqdim etilishi

lozim. Bitiruv malakaviy ish ining himoyasidan so'ng (kamida 10 yil) oliy ta'lim muassasasida saqlanishi lozim.

4. Bitiruv malakaviy ishlarini baholash mezonlari.

Bitiruv malakaviy ishi tushuntirish qismi va grafik qismdan (chizmalardan) tashkil topadi. Tushuntirish qismida Bitiruv malakaviy ish i bo'yicha hamma asosiy ma'lumotlar to'liq keltirilgan bo'ladi. Tushuntirish qismi Bitiruv malakaviy ish ining zaruriy qismlaridan iborat bo'lib, u quyidagi tarkibga ega bo'ladi: kirish, annotatsiya, mundarija, asosiy matn, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, ilovalar va boshqa shu kabi elementlar. Zaruriyatga qarab bitiruvchi talabaning loyihasi bo'yicha maslahatchilari, rahbari, taqrizchi, ishni baholovchi komissiya a'zolari tomonidan e'tiborga olinadigan asosiy jihatlar quyidagilardir:

- tanlangan mavzu dolzarbligi;
- nazariy va amaliy ahamiyati;
- grafik chizmalar sifati va ularning aniqligi;
- foydalanilgan adabiyotlarning asoslanganligi va ularni qo'llash darajasi;
- mustaqil ijodiy yondashuv va muammo yechimi sifatida takliflar.

Kafedra tomonidan tayinlangan komissiya a'zolari Bitiruv malakaviy ishini to'liq bajarilganligini va ilmiylik, amaliylik jihatlarini tahlil qiladi. Bitiruv malakaviy ishida, ilgari bajarilgan mustaqil ishlarning natijalari yoki boshqa qarorlar, xulosalar bilan boyitilganligi ham inobatga olinadi.

Bitiruv malakaviy ishining tushuntirish qismi bilan birga grafik chizmalar, rasmlar, eskizlar, diagrammalar, sxemalar va boshqalar, shuningdek, zaruriy qo'shimcha ma'lumotlar elektron shaklda topshirilishi mumkin. Bitiruv malakaviy ishlarining tuzilish tartibi, mavzusi, maqsadi va vazifalaridan kelib chiqib, elektron shaklda taqdimot materiallari kiritilishi mumkin. Tushuntirish qismi kamida 40–60 bet hajmida bo'lishi tavsiya etiladi. Tushuntirish qismini rasmiylashtirishda quyidagilarga e'tibor berish lozim:

- tushuntirish matni orasida ochiq joy qolmasligi;
- har bir bob tugagach yangi bob yangi sahifadan boshlanishi;
- tushuntirish matni bir xil rangda yozilishi (matnga qalam bilan qo'shimcha rangda izoh berilmasligi kerak);
- matn A4 formatdagi oq qog'ozda yozilishi (chapdan 30 mm, o'ngdan 10 mm, yuqoridan 20 mm, pastdan 20 mm bo'lishi lozim);
- har bir sahifada 27–28 ta qatordan iborat matn bo'lishi kerak.

Texnologik jarayonlarning operatsiyalari va elektron ko'rinishdagi materiallar standart formatlarda tayyorlanadi. Taqriz (ya'ni ishga baho beruvchi xulosa) mutaxassislikka oid soha vakili tomonidan yozma tarzda taqdim etiladi. Chizmalar formati, shartli belgilar, shrift va masshtablar amaldagi standartlarga qat'iy muvofiq

bo'lishi shart. Odatda chizmalar A2 formatida yoki elektron shaklda topshiriladi. Chet tilida yozilgan ishlar davlat tilidagi annotatsiya bilan birga taqdim etilishi va himoyada tarjimasi bo'lishi lozim.

“5” baho (90–100 ball):	Talaba belgilangan vaqt mobaynida tanlangan mavzu bo'yicha bajarilgan ishlarni aniq va to'liq bajaradi va mavzu bo'yicha mustaqil qarashlari, fikrlari, xulosalari mavjud; Amaliy va nazariy bilimlarini namoyon qilgan; Taqdimot chiroyli, savollarga to'liq va asosli javob bergan.
“4” baho (70–89 ball)	Talaba bajargan ishlarni qisqa va lo'nda aytib beradi. Bitiruv malakaviy ishi topshirig'ida berilgan mavzuni qurilish sohasida tutgan o'rni, hamda shu tarmoqning kelajagi va ish topshirig'i o'ziga xos tomonlari to'g'risida gapirib beradi. Bitiruv malakaviy ish ining bo'limlarini yoritadi. Talaba tegishli chizmalarni tushuntirib bera oladi. Yuqori nazariy va amaliy bilimga ega ekanligini ko'rsatadi. Mustaqil mulohaza yuritib, nazariy bilimni amalda qo'llay oladi. DAK a'zolari tomonidan berilgan savollarga to'liq javob bera oladi
“3” baho (60–69 ball)	Talaba bajargan ishlarni aytib beradi, amaliy talab etilgan rasm va chizmalarni tushuntirib bera oladi. Bitiruv malakaviy ishi topshirig'ida berilgan mavzuni va ish topshirig'ini o'ziga xos tomonlari to'g'risida gapirib beradi. Topshiriq mohiyatini tushunish, uni bilish va aytib berish ko'nikmalariga ega ekanligini, oldiga qo'yilgan masalani yechish yo'llari bo'yicha ma'lum bir tasavvurga ega ekanligini ko'rsatadi.
“2” baho (0–59 ball)	Talaba bajargan Bitiruv malakaviy ishini yoritib bera olmaydi, belgilangan vazifa va maqsad bo'yicha aniq tasavvuri yo'q, berilgan savollar bo'yicha yetarli nazariy hamda amaliy bilimga hamda ko'nikmaga ega emas.

ASOSIY ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Musayev M.M., Raxmetov F.A., Shukurov K.E. Informatsionniye texnologii v zdorovooxranenii: Uchebnoye posobiye. T.: "Aloqachi". 2019.-116 s.
2. S.A Feylamazova. Informatsionniye texnologii v meditsine: Uchebnoye posobiye dlya meditsinskix kolledjey. - Maxachkala: DBMK, 2016,- 163s.
3. Christopher D. Manning Prabhakar Raghavan Hinrich Schutze. An Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press — Cambridge, 2009. Rejim dostupa: <http://nlp.stanford.edu/IR-book/information-retrieval-book>.

4. Kristofer D.Manning(Stenfordskiy universitet), Prabxakar Ragxavan (Yahoo! Research), Xaynrix Shyutse (Universitet Shtutgarta) Vvedeniye v informatsionniy poisk, Moskva • Sankt-Peterburg • Kiyev 2011.
5. V.S.Gusev Google effektivniy poisk kratkoye rukovodstvo, dialektika Moskva, Sankt-Peterburg, Kiyev, 2006.
6. T.V.Batura. Matematicheskaya lingvistika i avtomaticheskaya obrabotka tekstov na yestestvennom yazike, ucheb, posobiye / T. V. Batura ; Novosib. gos. unt. - Novo- sibirsk : RITS NGU, 2016. - 166 s.
7. T.V.Batura, M. V.Charinseva. Osnovi obrabotki tekstovoy informatsii. Uchebnoye posobiye. Novosibirsk 2016 g.
8. Lukashevich N.V. Avtomaticheskii analiz tonalnosti tekstov po otnosheniyu k zadannomu obyektu i yego xarakteristikam // Elektronniye biblioteki. 2015. T. 18. № 3-4. S. 88-119.
9. e-Government Applications, by Nag Yeon Lee and Kwangsok Oh, printed in Scand-Media Corp., Ltd., Republic of Korea, in 2011, pages - 109.
10. Gorana Celebic, Dario Ilija Rendulic. Basic Concepts of Information and Communication Technology. Zagreb, 2011
11. S.S.Kosimov. Axborot texnologiyalari. T.: Aloqachi, 2006

QO‘SHIMCHA ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Gelman V.Y. Meditsinskaya informatika: praktikum - S.-116.: Piter, 2002,- 320s.
2. Korenevskiy I.A. Biotexnicheskiye sistemi meditsinskogo naznacheniya: ucheb. dlya vuzov I.A.Korenevskiy, YE.P.Popechitelen. - Stariy Oskol: TNT. 2013
3. Kobrinskiy B.A. Meditsinskaya informatika: uchebnik. – M. Izdatelskiy sentr «Akademiya». 2013.
4. Korolyuk N.P. Meditsinskaya informatika: Uchebnik, - Samara: OOO «Ofort»: GBOU VPO «SamGMU». 2012.
5. Demidova L.A. Omelchenko V.P. Informatika. Praktikum dlya meditsinskix uchilish. -M., Media, 2015
6. Svetkova L.S. Afaziya i vosstanovitelnoye obucheniye. Uchebnoye posobiye. - M., Prosvesheniye, 1988 -207s.
7. G. M. Chechin, YE. V. Polojensev, S. V. Nijnikova "Poisk informatsii v seti Internet", Metodicheskiye ukazaniya dlya studentov RGU Rostov-na-Donu 2001 g.
8. V.N.Romanenko, G.V.Nikitina Setevoy informatsionniy poisk SPb «Professiya», 2005, 288 st.
9. Vo Pang, Lillian Lee. Opinion Mining and Sentiment Analysis // Foundations and Trends in Information Retrieval. 2008. № 2. P. 1-135.

10. Kobzareva T. Y. V poiskax sintaksicheskoy strukturi: avtomaticheskoy analiz russkogo predlozheniya s oporoy na segmentatsiyu. M.: RGGU, 2015. 371s.
11. Mirziyov SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik xar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. 7/ Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
12. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi — T.: O'zbekiston, 2014. -46 b.
13. Axborotlashtirish tug'risida. O'zbekiston Respublikasining qonuni. 2003 yil 11 dekabr. // O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 2004 y., I-2-son, 10-modda; O'zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to'plami, 2014 y., 36-son, 452-modda.
14. Telekommunikatsiyalar tug'risida O'zbekiston Respublikasining Qonuni. Toshkent sh., 1999 yil 20 avgust, 822-1-son // (O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1999 y., 9-son, 219-modda; O'zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to'plami, 2004 y., 37-son, 408-modda; 2005 i., 37-38-son, 279-modda; 2006 y., 14-son, 113-modda; 2007 y., 35-36-son, 353-modda; 2011 y., 52-son, 557-modda; 2013 y., 1-son, 1-modda, 18-son, 233-modda).
15. Elektron xukumat to'g'risida O'zbekiston Respublikasining Qonuni. O'zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to'plami, 2015 y., 49-son, 611-modda.
16. Raxmanqulova S.I. Tadbirkorlar uchun on-layn interaktiv xizmatlar. - Toshkent: «infoCOM.UZ».- 2015. - 175 b.
17. Ruzmetova X.N. Kompaniya biznes-jarayonlarini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida takomillashtirish - Dissertatsiya -Toshkent, - 2012
18. Inson taraqqiyoti. Darslik. i.f.d., prof. Q.X.Abduraxmonov taxriri ostida. -T.: Fan va texnologiya, 2014. -476 s.