

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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:

№ 713

2024 yil « 12 » 24



"TASDIQLAYMAN"

Samarqand davlat universiteti rektori

R.I.Xalmuradov

2024 yil

**60540200 – Amaliy matematika (Kechki) bakalavr ta'lim yo'nalishi 2024-
2025-o'quv yili bitiruvchilarining mutaxassislik fanlaridan yakuniy davlat
attestatsiyasi sinovi uchun**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONLARI

Samarqand – 2024

Mazkur dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009-yil 22-maydagi 160- sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risida Nizom"ga hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 25-avgustdagi 365- sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 60540200 – Amaliy matematika bakalavr ta'lim yo'nalishining malaka talablari hamda Samarqand davlat universiteti Ilmiy kengashining 2021-yil 24-avgustdagi yig'ilishi 1-sonli bayoni bilan tasdiqlangan 60540200- amaliy matematika ta'lim yo'nalishi O'quv. rejasi asosida ishlab chiqildi.

TUZUVCHILAR:

1. B.Xo'jayarov – SamDU «Matematik modellashtirish» kafedrası mudiri, f.-m.f.d., professor.
2. O.Yusupov – SamDU « Dasturiy injiniring» kafedrası mudiri, t.f.b.f.d (PhD), dotsent.
3. A. Rashidov – SamDU «Sun'iy intellekt va axborot tizimlari» kafedrası mudiri, t.f.n), dotsent.

TAQRIZCHILAR:

1. Axatov A.R. - SamDU «Dasturiy injiniring» kafedrası professori, T.f.d., professor.
2. R. Indiaminov – TATU Samarqand filyali professori, T.f.d.

Dastur Matematika fakulteti ilmiy kengashining 2024 yil __ noyabrdagi №__-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Kengash raisi:

prof.A.M.Xalxujayev

*Dastur Samarqand davlat universiteti ilmiy kengashining 2024 yil " __ " -
dagi №__ - sonli yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.*

O'quv ishlari bo'yicha 1-prorektor

prof.A.Soleyev

"Kelishilgan"

SamDU 1-o'quv-uslubiy
boshqarma boshlig'i

Sh.A.Muranov

2024y



KIRISH

60540200 – Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlovchi oliy ta'limning o'quv reja va fan dasturi asosida amalga oshiriladi, uning nazariy va amaliy mashg'ulotlarini to'liq o'zlashtirgan, yakuniy davlat attestatsiyasidan muaaffaqiyatli o'tgan shaxsga "bakalavr" malakasi (darajasi) hamda oliy ma'lumot to'g'risidagi davlat namunasidagi rasmiy hujjat(lar) beriladi.

60540200 - Amaliy matematika ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi uchun dastur ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi quyidagi 5 ta mutaxassislik fanlari asosida shakllantirilgan.

- 1) Kompyuter grafikasi va WEB dizayn (9 kredit)
- 2) Matematik modellastirish (4 kredit)
- 3) Programmalash asoslari (23 kredit)
- 4) Ma'lumotlar bazalari texnologiyasi (7 kredit)
- 5) Hisoblash usullari (8 kredit)

1. KOMPYUTER GRAFIKASI VA WEB DIZAYN FANI BO'YICHA:

HTML hujjatning umumiy tuzilishi (<!DOCTYPE html> buyrug'i, bosh qismi va uning vazifalari, tana qism). Matnlar bilan ishlovchi html teglari va ularning vazifalari (font, p, sarlavha teglari, pre, bdo, b, u, i, sup, sub). Htmlda gipermurojatlar (ishoratlar) tegi, uning atributlari va atributlar qiymatlari (href, bitta loyihadagi web sahifalarga bog'lanishlar, bitta sahifa qismlariga gipermurojat, internetdagi sayt manziliga gipermurojat, target atributi va uning qiymatlari). Htmlda ro'yxatlar bilan ishlash (tartibli, markerli va izohli ro'yxatlar, dl, dd, ol, ul va li teglari, ularning atributlari). tegi va uning atributlari (img, align, alt, border, height, width, hspace, vspace, src, usemap atributlari). Htmlda jadvallar bilan ishlash (table, align, background, cellpadding, bordercolor, height, summary, width, caption, thead, tbody va thfoot, td, tr). Htmlda form tegi va uning atributlari (accept-charset, action, autocomplete, method, target, name, noValidate). INPUT darchasi turlari va ularning vazifalari (input tegi, type atributi, password, radio, reset, hidden, datetime-local, email, month, number). input tegi va uning atributlari (multiple, name, min, minlength, autocomplete, accept, placeholder, readonly, required, size). <textarea> tegi va uning atributlari (<textarea> tegi vazifasi, cols, rows, maxlength, wrap atributlari). Css da orqa fonga shamoyil berish qoidalari (background-color, background-image, background-repeat, background-attachment, background-position, background-size qoidalari vazifalari). Css da matnlarga ishlov berish qoidalari (color, direction, text-align, letter-spacing, word-spacing, text-indent, text-transform, white-space, text-shadow). Css da chegaralarga shamoyil berish qoidalari (border-style, border-color, border-width va border-radius). Css da ichki va tashqi hoshiya qoidasi (padding, margin, padding va margin qiymatlari, «soat mili» qoidasi). Kompyuter grafikasi, uning asosiy tushunchalari (kompyuter grafikasi, piksel, vektor grafika, rastr grafika, rang modeli (RGB, CMYK)). Kompyuter grafikasi turlari (Rastrli, Vektorli va Fraktal grafika hamda ularning yutuq va kamchiliklari). Adobe Photoshop dasturi ish oynasi (menyular satri, uskunalar palitrasi, xususiyatlar palitrasi, ish maydoni, holatlar satri). Adobe Photoshop" dasturida qaynoq klavishalar (Ctrl+N, Ctrl+O, Alt+Ctrl+O, Shift+Ctrl+S,

Alt+Ctrl+S, Shift+Ctrl+P va Ctrl+P). "Adobe Photoshop" dasturi fayl meyusi buyruqlari (New, Open, Open As, Open Recent, Close, Save, Save As, Export, Export As, Import, Print, Print One Copy, Exit). CorelDRAW dasturi va uning imkoniyatlari (dastur interfeysi, qaynoq klavishalar, asosiy uskunalar). O'lchami 128×128 pikseli siqilmagan rastrli tasvir xotiradan 2 Kb joy egallaydi, Tasvir palitrasida ranglarning maksimal soni qancha bo'lishi mumkin? Bu yerda $I = K \times i$, $i = I/K$, $N = 2i$, $K = 128 \times 128$, $I = 2 \text{ Kb}$, $N = ?$. Tasvirdagi bitta pikselni kodlash uchun 50 bayt joy ishlatiladi. 2048×80 piksel o'lchamdagi tasvir siqilmagan fayl sifatida saqlandi, hosil bo'lgan fayl hajmini aniqlang, bu yerda $I = K \times i$, $i = 50$ bayt, $K = 2048 \times 80$, $I = ?$. Tasvirning bir pikseli uchun 6 bayt joy ishlatiladi, ekranda hosil bo'lgan 600×712 piksel o'lchamdagi tasvirning, gorizontga nisbatan hajmini toping. Tasvirning bir pikseli uchun 14 bayt joy ishlatiladi, ekranda hosil bo'lgan 512×4096 piksel o'lchamdagi tasvirning, vertikalga nisbatan hajmini toping.

2. MATEMATIK MODELLASHTIRISH fani bo'yicha:

Model va modellash tushunchalari. Bilish jarayonida va insonning amaliy faoliyatida modellash tirish roli. Matematik model tushunchasi. Matematik modelga misollar. Matematik modelni ifodalash shakllari. Matematik modellarni qurish usullari. Elementar matematik modellar. Tabiatning fundamental qonunlaridan foydalanib matematik modellar tuzish. Matematik modellash tirishda variasion prinsiplar. Modellar ierarxiyasiga misollar. Ayrim chiziqlimas ob'ektlarning matematik modellari. Massa (materiya) va impulsning saqlanish qonunlari asosida matematik modellar tuzish. Energiyaning saqlanish qonuni asosida matematik modellar tuzish. Bir qator fundamental qonunlarning birgalikda qo'llanilishi. Variasion prinsip va saqlanish qonunlaridan foydalanib mexanik jarayonlarning ayrim modellari tuzish. Ayrim mexanik sistemalarning modellari. Izolyatsiyalangan populyatsilar soni dinamikasi modellari (Maltus, Ferxylst-Pirl, umumlashgan Ferxylst-Pirl modellari). Populyatsiyalar turlararo raqobatlashuvi modellari (Turlararo raqobatlashuv modeli, Lotki-Volterra modeli, ikki tur orasidagi ta'sirlashuv modellari). Matematik modellar universalligi (Amebalarning to'planishi dinamikasi, tasodifiy Markov jarayoni). Raqobatning ayrim matematik modellari ("Yirtqich-o'lja" modeli, ikki davlat o'rtasida qurollanish poygasi, ikki armiyaning jangovor harakatlari). Iyerarxiyada hukumat taqsimoti dinamikasi matematik modeli (Iyerarxik strukturada hukumat qayta taqsimoti mexanizmlari, hukumat balansi, "hukumat-jamiyat" huquqiy sistemasi). Reklama kompaniyasini tashkillashtirish. Korxonalar o'zaro qarzlari bartaraf etishi. Bozor iqtisodiyoti muvozanatining makromodeli. Iqtisodiy o'sishning makromodeli. Matematik modellash tirishda o'xshashlik nazariyasining qo'llanilishi (O'lchamlilik tahlili, avtomodel jarayonlar, chiziqlimas muhitlarda qo'zg'alishlar tarqalishining turli rejimlari). Matematik modellash tirishda o'rtachalashtirish usuli. Matematik modellarni sonli tadqiq etish.

3. PROGRAMMALASH ASOSLARI fani bo'yicha

C++ tili sintaksisi va uning leksik asosi. C++ tili dasturining tuzilishi va shakli. Berilganlar turlari. C++ tilining tayanch turlari. O'zgaruvchilar va ifodalar. Amallar: inkrement, dekrement, sizeof, mantiqiy, razryadli, taqqoslash. O'qish-yozish oqimlari (cin, cout).

Operatorlar. Shart operatorlari. Takrorlash operatorlari. Boshqaruvni uzatish operatorlari. Statik massivlar. Funksiyalar e'lon qilish va aniqlash. main() funksiyasi.

Lokal va global parametrlar. Rekursiv funksiyalar. Foydalanuvchi tomonidan aniqlangan berilganlar turlari. Nomlar fazosi. Standart kutubxona funksiyalari. Ko'rsatkichlar va adress oluvchi o'zgaruvchilar. Dinamik massivlar. Funksiya va massivlar. Satrlar. Satr ustida amallar. Satr funksiyalari. Tuzilmalar. Birlashmalar. Preprocessor direktivalari. Identifikatorlarning amal doirasi.

Obyektga mo'ljallangan dasturlash asoslari. Ob'yekt modeli va uning afzaliklari. Ob'yekt modelining fundamental metodlari, xususiyatlari va ularning afzalliklari. Obyektga mo'ljallangan dasturlash bazaviy prinsiplari. Inkapsulyasiya, Vorislik, Polimorfizm tushunchalari.

Sinf va ob'yekt tushunchalari. Konstruktor va destruktor tushunchalari. Sinfda o'zgaruvchi va metodlarni ko'rinish sohalari. Inkapsulyasiya metodlari va mexanizmlari. Ob'yekt elementlariga murojaatni tashkil etish. Sinfning tarkibiy elementlari va ob'ektlarning o'zaro aloqa o'rnatish usullari. Sinflarni boshqa sinflardan tashkil topishi. Oqimli sinflar va ob'ektlar. this ko'rsatkichi. Vorislik usullari va mexanizmlari va yangi tiplarni aniqlash. Sinflarda voris sinf metodlaridan foydalanish. Polimorfizm, undan foydalanish mexanizmlari. Sinfning virtual metodlari va ularni ishlatish mexanizmlari. Abstrakt sinflar, ularning mo'ljallanishi va xususiyatlari. Obyektga mo'ljallangan dasturlashda obyektlarni parametrlash. Parametrlangan sinflarga kirish. Parametrlash va vorislik tamoyillarini hamkorlikda qo'llash. Parametrlangan sinflarning tarkibiy qismlariga tashqi murojaatlarni tashkil qilish. Parametrlangan sinflar va statik elementlar.

Istisnoli holatlar va ularni qayta ishlash. Istisnoli holatlar asoslari. Istisnoli holatlarni generatsiya qilish. Istisnoli holatlarni ushlash. Kutilmagan Istisnoli holatlarni qayta ishlash. Istisnoli holatlarni konstruktorlarda generatsiya qilish. Istisnoli holatlar va vorislik. Istisnoli holatlar spesifikasiyasi. Istisnoli holatlar sinflari.

Oqimli dasturlash asoslari. Oqim holatini tekshirish va xatolarni tuzatish. Oqimlar manipulyatorlari (standart va foydalanuvchi tomonidan aniqlanadigan). Fayllar va oqimlar va ularning o'zaro aloqalari.

Konteynerli tiplar va ularning qo'llanilishi. Standart shablonlar sinfiga kirish (kolleksiyalar sinfi), asosiy tushunchalar. Konteyner sinflar va iteratorlar. Konteyner sinflar tiplari, konteynerlar adapterlari. Algoritmalar va ularni konteyner sinflar bilan ishlatish usullari.

4. MA'LUMOTLAR BAZALARI TEXNOLOGIYASI fani bo'yicha

Ma'lumotlar bazasining maqsadi, vazifalari va asosiy tushunchalari. Ma'lumotlar bazasi. Ma'lumotlar bazasining maqsadi va vazifalari. Ma'lumotlar bazasini tashkil qilish tamoyillari. Ma'lumotlar bazasining tarkibi. Ma'lumotlar bazasining asosiy xususiyatlari.

Ma'lumot bazasining arxitekturasini. Uch bosqichli arxitektura. Ma'lumotlar bazasi arxitekturasini. Ma'lumotlar bazasini tashkil qilish bosqichlari. Konseptual qatlam. Tashqi qatlam. Iyerarxik model. Tarmoq modeli. Ma'lumotlar modeli. Relatsion model. Uch bosqichli arxitektura.

Ma'lumotlar bazasi modellari. Mohiyat-alloqa modeli. Ma'lumotlar modellari klassifikatsiyasi. Datalogik model. Fizik model. Infologik model. Mohiyat-alloqa modeli. K-darajali munosabatlar. Mohiyat turlari. Mohiyatlar o'rtasidagi alloqa. Teng huquqli subyektlar misollari o'rtasidagi rekursiv munosabatlar. Mohiyat-alloqa modelini relatsion modelga almashtirish. ⁵

Ma'lumotlar bazasi sxemasini tuzish. ER-modeli. Ma'lumotlar bazasini sxemasi. Mantiqiy sinflar. Sinf atributi. UML. ER-diagrammalari. ER-modeli. Konseptual lohiyalash. Mantiqiy loyihalash

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT). MBBTning asosiy vazifalari. Tranzaksiya. Jurnalizatsiya. Ma'lumotlar bazasi tillarini qo'llab-quvvatlash. SQL. Tipik ma'lumotlar bazasini tashkil qilish. MBBT komponentalari. MBBT arxitekturasini.

Ma'lumotlar bazasini rejalashtirish, loyihalashtirish va administratorlash. Ma'lumotlar bazasini loyihalash. Ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish bosqichlari. Talablarni tahlil qilish. Ma'lumotlar bazasini qo'yiladigan talablar. Ma'lumotlar bazasining hayot sikli. Rejalashtirish. Maqsadga muvofiqligini tekshirish. Talablarni aniqlash. Ma'lumotlarni realizatsiya qilish. Ma'lumotlar bazasini sinash, testlash. Ma'lumotlar bazasini baholash. Administratorlash.

Ma'lumotlar bazasida relyatsion model va munosabatlar. Relatsion ma'lumotlar modeli. Strukturaviy aspekt. Butunlik aspekti. Qayta ishlash aspekti. Normalizatsiya. Munosabatlar. Ma'lumot turi. Domen. Yozuvlar. Maydonlar. Atribut. Bog'lanishlar. Kalit maydon. Murakkab kalit. Tashqi kalit. Indekslar. Ikkinchi darajali kalit. Metadata.

Relyatsion algebra va relyatsion hisoblash elementlari. Relatsion ma'lumotlar bazasidagi amallar. Relatsion algebra. Relatsion hisoblar. Birlashtirish. Kesishma. Ayirish. Dekart ko'paytma. Tanlash. Proyeksiya. Ulash. Bo'lish

Ma'lumotlar bazasini normallashtirish. Normal formalar 1NF, 2NF, 3NF va Kodd. Normallashtirish. Normalizatsiya. Klassik normallashtirish shakllari. Birinchi normal shakl. Ikkinchi normal shakl. Uchinchi normal shakl. Boyes-Kodd normal shakli. To'rtinchi normal shakl. Funktsional munosabatlar. Normal forma. Normallashtirish maqsadi. Anomaliya.

SQL tili. SQL operatorlarini yozish. SQL tili. SQL "mexanizmi". SQL tili tarixi. Tilning standartlashtirilishi. SQL tili operatorlari guruhi. Ma'lumotni aniqlash operatorlari. Ma'lumotlar manipulyatsiyasi operatorlari. Ma'lumotlarni boshqarish operatorlari. Tranzaksiyalarni boshqarish. SQL operatorlarni yozish. SQL ma'lumot turlari

SQL tili operatorlari. Ma'lumotlar manipulyatsiya qilish. SQL operatorlari. Jadval yaratish. Jadvallarni modifikatsiyalash. Jadvalni o'chirish. Ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish. Ma'lumotlarni o'chirish. Oddiy so'rovlar yaratish

SQL tili operatorlari. So'rovlar hosil qilish. SELECT operatori. SQLda unar amallar. Tanlash amallari. Proyeksiya amali. Qayta nomlash amali. SQLda binar amallar. Birlashtirish amali. Kesishma amali. Dekart ko'paytma amali. Quyi so'rovlardan foydalanish. TRIM funksiyasi.

SQLda bazaviy va foydalanuvchi ma'lumot tiplari. Ma'lumotlarning bazaviy turlari. Raqamli ma'lumotlar turi. Mantiqiy ma'lumotlar turi. Satrli ma'lumotlar turi. Sana va vaqt turidagi ma'lumotlar turi. Foydalanuvchi ma'lumot turlari. SUBTYPE operatori. TYPE operatori. Jimlik bo'yicha qiymat berish. Kalit tushunchasi. Oddiy kalit. Tarkibiy kalit.

Tranzaksiyalarni boshqarish. So'rovlar yaratish va qayta ishlash. Tranzaksiya. Tranzaksion parallelizm. Atomiklik. Izchillik. Izolyatsiya. Chidamlilik. Blokirovka. Tranzaksiyalarni boshqarish. COMMIT. ROLLBACK.

XML, JSON va ma'lumotlar bazasi. XML tili. XML sintaksisi. XML-

hujjatlari. XML-elementlari. XML-sxemalar. XML ma'lumotlarini uzatish. XML hujjatlarini ma'lumotlar bazasiga tasvirlash. JSON sintaksisi. JSON ma'lumotlar tipi. JSON va relatsion ma'lumotlar bazasi. Relatsion ma'lumotlarni JSON formatiga o'tkazish. JSON ma'lumotlari bilan ishlash. JSON ma'lumotlari so'rovlari. JSON ma'lumotlarini jadval formatiga o'tkazish

Ma'lumotlar bazasini administratorlash va xavfsizligini ta'minlash. Axborot xavfsizligi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish usullari. Ma'lumotlar bazasini xavfsizligi ta'minlash usullari. Xavfsizlik siyosati. Ma'lumotlar bazasi xavfsizligini ta'minlash uchun dasturiy ta'minot va texnikaviy vositalar.

Ma'lumotlar bazasi rivojlantirish texnologiyasining istiqbolli yo'nalishlari. NoSQL. Zamonaviy ma'lumotlar bazasining kamchiliklari. Postrelatsion ma'lumotlar modeli. Obyektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasi. SQLga yo'naltirilgan MBBT cheklovlar. NoSQL ma'lumotlar bazasining asosiy turlari. Tarqatilgan ma'lumotlarni saqlash, parchalash. Umumiy ma'lumotlar modellari., hujjatlarga yo'naltirilgan va ustunli ma'lumotlar bazasi. Grafik ma'lumotlar modellari.

5.HISOBLASH USULLARI FANI BO'YICHA:

Xatoliklar manbalari. Absolyut, nisbiy va limit nisbiy xatolik. Qiymatli va ishonchli raqamlar. Ishonchli raqamlar soni bilan limit nisbiy xatolik o'rtasida bog'lanish. Amal xatoliklari. Funksiya xatoligi. Xatolikning teskari masalasi. Bir noma'lumli tenglamalarning ildizlari chegaralari, ildizlarni taqribiy topish: oddiy iteratsiya. Nyuton, vatarlar usullari va modifikasiyalari. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi (ChATS)ni yechishning aniq usullari. Teskari matrisani topish. ChATSni yechimini topishning iterasion usullari. Iterasion usullarning yaqinlashishi va xatoligi. Funktsiyalarni yaqinlashtirish usullari. Algebraik ko'phadlar bilan yaqinlashtirish. Interpolyasion masala yechimining yagonaligi. Logranj interpolyasion formulasi va xatoligi. Ayirmalar nisbati va ularning xossalari. Nyutonning tengmas oraliqlar uchun interpolyasion formulasi. Taqribiy integrallash (6 soat). Karrali integrallarni hisoblash. Simpson kvadratur formulalari va ularning xatoliklari. Interpolyasion kvadratur formulalar. Nyuton-Kotes tipidagi kvadratur formulalar, trapesiya formulasi va ularning xatoliklari. Oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechish usullari. Variatsion masalaga keltirish va variatsion usullar. Galyorkin, kollokatsiya, Rits usullari. Chekli ayirmali sxemalar (ChAS) to'g'risida tushunchalar. Differentsial operatorning chekli ayirmali (ChA) approksimatsiyasi. ChA masalaning qo'yilishi. Approksimatsiya, korrektilik, turg'unlik, yaqinlashish va ular o'rtasida bog'lanish. Bir o'lchamli issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini sonli yechish. To'lqin tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar. Chiziqli bo'lmagan issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar tuzish Laplas operatorini tekis va notekis to'rdan approksimatsiya qilish. Puasson tenglamasi uchun Dirixle ayirmali masalasi. Dirixle ayirmali masalasining turg'unligi va yaqinlashishi. To'r tenglamalarni yechish usullari. Matritsali progonka usuli. Dekompozitsiya usuli. Integral tenglamalarni yechish usullari.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

hujjatlari. XML-elementlari. XML-sxemalar. XML ma'lumotlarini uzatish. XML hujjatlarini ma'lumotlar bazasiga tasvirlash. JSON sintaksisi. JSON ma'lumotlar tipi. JSON va relatsion ma'lumotlar bazasi. Relatsion ma'lumotlarni JSON formatiga o'tkazish. JSON ma'lumotlari bilan ishlash. JSON ma'lumotlari so'rovlari. JSON ma'lumotlarini jadval formatiga o'tkazish

Ma'lumotlar bazasini administratorlash va xavfsizligini ta'minlash. Axborot xavfsizligi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish usullari. Ma'lumotlar bazasini xavfsizligi ta'minlash usullari. Xavfsizlik siyosati. Ma'lumotlar bazasi xavfsizligini ta'minlash uchun dasturiy ta'minot va texnikaviy vositalar.

Ma'lumotlar bazasi rivojlantirish texnologiyasining istiqbolli yo'nalishlari. NoSQL. Zamonaviy ma'lumotlar bazasining kamchiliklari. Postrelatsion ma'lumotlar modeli. Obyektga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasi. SQLga yo'naltirilgan MBBT cheklovlar. NoSQL ma'lumotlar bazasining asosiy turlari. Tarqatilgan ma'lumotlarni saqlash, parchalash. Umumiy ma'lumotlar modellari., hujjatlarga yo'naltirilgan va ustunli ma'lumotlar bazasi. Grafik ma'lumotlar modellari.

5.HISOBLASH USULLARI FANI BO'YICHA:

Xatoliklar manbalari. Absolyut, nisbiy va limit nisbiy xatolik. Qiymatli va ishonchli raqamlar. Ishonchli raqamlar soni bilan limit nisbiy xatolik o'rtasida bog'lanish. Amal xatoliklari. Funksiya xatoligi. Xatolikning teskari masalasi. Bir noma'lumli tenglamalarning ildizlari chegaralari, ildizlarni taqribiy topish: oddiy iteratsiya. Nyuton, vatarlar usullari va modifikatsiyalari. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi (ChATS)ni yechishning aniq usullari. Teskari matrisani topish. ChATSni yechimini topishning iterasion usullari. Iterasion usullarning yaqinlashishi va xatoligi. Funktsiyalarni yaqinlashtirish usullari. Algebraik ko'phadlar bilan yaqinlashtirish. Interpolyasion masala yechimining yagonaligi. Logranj interpolyasion formulasi va xatoligi. Ayirmalar nisbati va ularning xossalari. Nyutonning tengmas oraliqlar uchun interpolyasion formulasi. Taqribiy integrallash (6 soat). Karrali integrallarni hisoblash. Simpson kvadratur formulalari va ularning xatoliklari. Interpolyasion kvadratur formulalar. Nyuton-Kotes tipidagi kvadratur formulalar, trapesiya formulasi va ularning xatoliklari. Oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechish usullari. Variatsion masalaga keltirish va variatsion usullar. Galyorkin, kollokatsiya, Rits usullari. Chekli ayirmali sxemalar (ChAS) to'g'risida tushunchalar. Differentsial operatorning chekli ayirmali (ChA) approksimatsiyasi. ChA masalaning qo'yilishi. Approksimatsiya, korrektilik, turg'unlik, yaqinlashish va ular o'rtasida bog'lanish. Bir o'lchamli issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini sonli yechish. To'lqin tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar. Chiziqli bo'lmagan issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar tuzish Laplas operatorini tekis va notekis to'rdan approksimatsiya qilish. Puasson tenglamasi uchun Dirixle ayirmali masalasi. Dirixle ayirmali masalasining turg'unligi va yaqinlashishi. To'r tenglamalarni yechish usullari. Matritsali progonka usuli. Dekompozitsiya usuli. Integral tenglamalarni yechish usullari.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mamarajabov M.E. Kompyuter grafikasi va web-dizayn Toshkent darslik – 2013, 376 b.
2. Alaminov M., Soatboeva N., O'razboyev N. Web-dizayn asoslari Nukus – 2017, 87-96 b.
3. Javlon Abdullo "Mukammal dasturlash." 1-va 2-kitob, Akademnashr, 2018, 282 bet
4. Jennifer Niederst Robbins "Learning Web Design", 4th Edition, Copyright © 2012 Littlechair, Printed in Canada.
5. Torrey Trust, "Web Design Basics for Educators", University of Massachusetts Amherst, 2022, 109 p
6. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка Web приложений с помощью PHP и MySQL. «Вильямс». Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2008.
7. Дэвид Макфарланд. Большая книга CSS. Питер, Москва, Санкт-Петербург, 2012.
8. Robin Nixon, "Learning PHP, MySQL, JavaScript and CSS", second edition, ООО «Питер Пресс», 2013, 560 с.
9. Speynauer S., Kuersia V. Spravochnik Web-mastera. - K: "BHV", 1997. - 368 s.
10. Brandenbau. JAVASCRIPT. Sbornik reseptov dlya professionalov. SPb. 2001.
11. Ratshiller T., Gerken T. PHP4: razrabotka Web-prilojeniy. Piter, 2001. - 384 s.
12. Yarger R., Riz Dj., King T. MySQL i mSQL. Bazy dannykh dlya nebolshix predpriyatiy i Interneta. - SPb: Simvol-Plyus, 2000 - 560 s.
13. Xilayer S., Mizik D. Programmirovaniye Active Server Pages. - M: "Russkaya redaktsiya", 1999. - 296 s.
14. Xolzner S. Perl: spetsialnyy spravochnik. - SPb: "Piter". 2000. - 496 s.
15. Shvars R., Kristiansen T. Izuchayem Perl. - K: "BHV", 2000. - 320 s.
16. Matrosov S.Ch. i dr. HTML 4.0 v podlinnike. BHV-SPb, 2000. 672 s.
17. Uilton P. JAVASCRIPT. Osnovy. Simvol-plyus. 2002. 1056 s.
18. Kingli-Xyu E., Kingli-Xyu K. JAVASCRIPT 1.5: Uchebnyy kurs. Piter. 1-ye izdaniye. 2002.
19. Tomson L., Velling L. Razrabotka Web-prilojeniy na PHP i MySQL. - K.: "DiaSoft", 2001. - 672 s.
20. Leontev B. «Web дизайн. Тонкости, хитрости и секреты». 2008 -yil.
21. Marxvida I. «Создание Web-страниц: HTML, CSS, JavaScript»
22. Duvanov A.A. Web – dizayn. - M.: 2004.
23. Lebedev S. «Web конструирование». M.: 2004
24. M.Aripov, M.Fayziyeva, S.Dottayev. Web texnologiyalar. O'quv qo'lanma. T.: "Faylasuflar jamiyati", 2013 y.
25. Samarskiy A.A., Mixaylov A.P. Matematicheskoye modelirovaniye.– M. Fizmatlit. 2005.
26. Muzrapov X.A., Baklushin M.B., Abduraimov M.G. Matematicheskoye modelirovaniye. Tashkent, Universitet. 2002 g.
27. Samarskiy A.A. Teoriya raznostnykh sxem. – M.: Nauka.1989. – 616 s.
28. Kamilov Sh.M., Masharipov A.K., Zakirova T.A., Ermatov Sh.T., Musayeva M.A. Kompyuter tizimlarida axborotni himoyalash. O'quv qo'llanma-T.: TDIU, 2005.
29. Sh.A.Nazirov, R.V.Qobulov, M.R.Babajanov «C va C++ TILI» Informatika fanidan o'quv qo'llanma //TATU 489 b. Toshkent, 2012.

30. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2003. — 461 с: ил.
31. Орленко П. А., Евдокимов П. В., С++ На примерах. Практика, Практика и только практика – СПб.: Наука и Техника, 2019. – 288 с.
32. Прата, Стивен. Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 6-е изд.: Пер. с англ – М.: ООО “И. Д. Вильямс”, 2012. – 1248 с.
33. Павловская Т. А., Щупак Ю. А., С++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум.—СПб.: Питер, 2006. — 265 с: ил.
34. Н. М. Pandey, Object-oriented programming C++ Simplified, 2008, 802 p.
35. Madraximov SH.F., Ikramov A.M., Babajanov M.R. C++ tilida dasturlash bo'yicha masalalar to'plami. Услужий кўлланма. Тошкент. 2013.-160 с.
36. Р. Лафоре, Объектно-ориентированное программирование в С++, 4-е издание, 2004, 924 с.
37. А. Пол, Объектно-ориентированное программирование на С++, Бином, 2001 – 464 р.
38. Страуструп, Бьярне, Программирование: принципы и практика с использованием С++, 2-е изд. : Пер. с англ. - М. : ООО "И .Д. Вильямс", 2016.-1328 с.:ил. - Парал. тит. англ.
39. Культин Н. Б. С/С++ в задачах и примерах. —3-е изд., доп. и исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 272 с.: ил.
40. Graham M. Seed, An Introduction to Object-Oriented Programming in C++: with Applications in Computer Graphics, Springer Science & Business Media, 2012, 972 p.
41. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. «Вильямс», Москва, 2010.
42. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. С примери на Паскале., 2005, - 352 с.
43. Царёв Р.Ю., Алгоритмы и структуры данных (CDIO): учебник / Царёв Р.Ю. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2016. – 20
44. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD / Никлаус Вирт - М. : ДМК Пресс, 2010. - ISBN 978-5-94074-584-6
45. Сенджвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск: Пер с. Англ./Роберт Седжвик. – К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. -688 с.
46. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д. Алгоритмы структуры данных: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика; ИРФРА-М, 2009..– 304 с.
47. Рафгарден Тим. Совершенный алгоритм. Графовые алгоритмы и структуры данных. -СПб.: Питер, 2019. - 256 с.: ил. - (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-1272-2
48. Кириллов В.В., Громов Г.Ю. Структуризированный язык запросов
49. (SQL). Учебное пособие. Санкт-Петербургский ГТУ, 2004, Электрон накл.
50. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Webсайтов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.
51. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 912 с.
52. Larry Ullman. PHP 6 and MySQL 5 for Dynamic Web Sites. Pearson, 2008.

53. Харрис Э. PHP/MySQL для начинающих. Пер с англ. – М.: КУДИЦОБРАЗ, 2005. – 384с.
54. Аллен К. Oracle PL/SQL. Пер. с англ. – М.: Лори, 2001.
55. Астахова И.Ф., Толстобров А.П., Мельников В.М. SQL в примерах и задачах; Учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2002., 176 с.
56. Гурвиц Г.А. Microsoft Access 2010. Разработка приложений на реальном примере. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010., 496 с.
57. Тахагхогхи Сейед, Вильямс Хью Е. Руководство по MySQL/Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция», 2007., 544 с.
58. Семенова И.И. Разработка клиент-серверных приложений с использованием технологий Oracle: Учебно-методическое пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2008., 108 с.
59. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 912 с.
60. Мерзсвич В.В. HTML и CSS на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 448с.
61. Джанет Валеид. PHP 5 для "чайников": Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 320 с. 17 Николенко Д.В. Практические занятия по JavaScript изд. «Наука и техника» 2000. – 129с.
62. Горнаков С.Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). – М.: ДМК Пресс, 2009. – 336 с.
63. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В., Заводны Дж., Ленц А., Бэллинг Д. MySQL. Оптимизация производительности, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 832.
64. Карвин Б. – Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение (Профессиональные компьютерные книги) – 2012
65. М. Грубер. Понимание SQL. – Москва, 1993
66. Д. Петкович. Microsoft SQL Server 2012 Руководство для начинающих – Москва, 2012
67. Г. Мирошниченко. Реляционные базы данных: практические приемы оптимальных решений. СПб.: БХВ-Петербург. 2005
68. C. J. Date, H. Darwen. Databases, Types, and the Relational Model: The Third Manifesto. 2014
69. SQL/XML.—ISO/IEC 9075-14:2003, Information Technology: Database languages: SQL.Part 14: XML-Related Specifications (SQL/XML) (2004)
70. Исраилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1- ва 2-қисмлар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003. – 450 б., 2008. – 340 б.
71. Ismatullaev G'P., Jo'raev G'U. Hisoblash usullaridan metodik qo'llanma. – Toshkent: UzMU nashri, 2007. – 108 bet.
72. Абдухамидов А.У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларида амалиёт ва лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995. – 240 с.
73. Крылов В.И., Бобоков В.В., Монастырний П.И. Вычислительные методы высшей математики. 1-2 том. – Минск: Высшая школа, 1972. – 540 с., 1975. – 630 с.
74. Воробьева Г.К., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М: Высшая школа, 1990. – 208 с.¹⁰

75. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. – М: Наука, 2009. – 368 с.
76. Калиткин Н.Н., Альшина Е.А. Численные методы: в 2 кн. Кн. 1. Численный анализ: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 304 с.
77. Калиткин Н. Н., Корякин П. В. Численные методы: в 2 кн. Кн. 2. Методы математической физики: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 304 с.
- Bakalavriat ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining ta'lim yo'nalishi bo'yicha umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi

BAHOLASH MEZONLARI

Sinov topshirish shakli	Yozma ish yoki test
Ajratilgan vaqt	Yozma ish uchun 180 daqiqa
Savollar soni	Yozma ishda 5 ta

*Yakuniy davlat attestatsiya sinovi bo'yicha umumiy baho har bir savolga 5 baholikda qo'yilgan baholar bo'yicha o'rta hisobda belgilangan me'yor asosida baholanadi.

Har bir fan bo'yicha savol javobi quyidagi mezon asosida 5 baholikda tizimda baholanadi.

Savol raqami	Ball	Bitiruvchining bilim darajasi
1-5-savollar	5	Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi va fan bo'yicha aniq tasavvurga ega.
	4	Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi va aytib beradi, fan (mavzu) aniq bo'yicha tasavvurga ega.
	3	Talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) umumiy mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi va aytib beradi, noaniqliklar mavjud, fan (mavzu) bo'yicha umumiy tasavvurga ega.
	2	Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi, fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas.