

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



"Tasdiqlayman"
Buxoro davlat universiteti
rektori O.X. Xamidov

2025 yil

2-MUTAXASSISLIK BO'YICHA
DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

60610400 - Dasturiy injiniring

Buxoro – 2025 yil

Annotatsiya

2-mutaxassislik bo'yicha kiruvchilar uchun 60610400 - Dasturiy injiniring ta'lim yo'nalishining 2024/2025 o'quv yilida tasdiqlangan o'quv rejasidagi 1- kursda o'tilgan majburiy fanlar asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

O.I.Jalolov –Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası, f-m.f.n.

H.I.Eshankulov – Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası, t.f.f.d(PhD).

Taqrizchilar:

F.H.Xazratov – Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası dotsenti

J.Jumayev– Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrası, f-m.f.n.

Dastur Buxoro davlat universitetining 2025 yil _____dagi _____sonli Kengashida ko'rib chiqilgan va maqullangan.

KIRISH

60610400 - Dasturiy injiniring ta'lim yo'nalishi axborot texnologiyalarini, dasturlash texnologiyalarini, dasturiy vositalar ishlab chiqish texnologiyalarini chuqur egallashni talab qiladi. Ushbu bilimlar uyg'unligi dasturning asosini tashkil qiladi. Ta'lim yo'nalishi – kompyuter texnologiyalari va dasturlash, ishlab chiqarish va o'quv laboratoriyalarida ish jarayonlarini loyihalash va avtomatlashtirish, zamonaviy matematik va hisoblash usullarini qo'llash, real ob'ekt va jarayonlarni zamonaviy matematik usullar vositasida, xususan, matematik modellashtirish vositasida o'rganish, murakkab ob'ektlarda kechadigan jarayonlarni tahlil qilishni va ularni bashorat qilish, fanning va ishlab chiqarishning barcha sohalariga matematik usullar va kompyuter texnologiyalarini keng qo'llashni, axborot xavfsizligini ta'minlash, kasbiy ta'lim pedagogikasi va o'qitish texnologiyalarini, ta'limning elektron vositalarini qamrab oladi. Ta'lim yo'nalishi negizidagi mutaxassisliklarning vazifasi – oliy, malaka oshirish va qayta tayyorlash hamda o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida axborot texnologiyalari fanlarni o'qitish; O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlarida, ilmiytadqiqot markazlarida, loyihalash institutlarida, ilmiy-ishlab chiqarish birlashmalarida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish; matematik metodlar va kompyuter texnologiyalaridan foydalanadigan sohalarda ilmiy-tadqiqot faoliyati; jarayonlar va ob'ektlarning matematik modellaridan foydalanib turli masalalarni yechish va ularning dasturiy ta'minoti; tadqiqotlar olib borish, projekt-konstruktorlik faoliyatini dasturiy-axborot ta'minotini ta'minlashga bilimlarini oshirish va ko'nikma hosil qilishdan iboratdir.

Axborot tizimlari va texnologiyalari ta'lim yo'nalishining asosini hayotiy muammolarni hal qilishda axborot modellari va metodlarini qo'llash, ushbu modellar va metodlar asosida dasturiy vositalar yaratish texnologiyalarini o'rganish bilan bog'liq nazariy bilimlar, amaliy ko'nikma va kompetensiyalar kiradi.

I. DASTURLASH ASOSLARI fani bo'yicha

Algoritm tushunchasi va tasvirlash usullari. Dasturlash tillari. Dasturlash tillarining darajalari. Zamonaviy dasturlash tillari va texnologiyalari. Algoritm tushunchasi. Algoritm turlari va ularning tavsifi. C++ dasturlash tilining tuzilishi va shakli. C++ da kompilyator. C++ tilining sintaksisi, leksik asosi. O'zgaruvchilar va ifodalar. O'zgaruvchi va o'zgarmas tushunchasi. C++ tilining amallari. Inkrement, decrement, sizeof, mantiqiy, taqqoslash. Amallarning ustunliklari va bajarilish yo'nalishlari. Berilganlar turlari. Inkrement, dekrement, sizeof, mantiqiy, taqqoslash. Amallarning ustunliklari va bajarilish yo'nalishlari. C++ kiritish va chiqarish operatorlari va mantiqiy(booleen) bilan ishlash. O'qish va yozish oqimlari. include, cout, cin, o'zgaruvchi, berilganlar, identifikator, int, double, char. C++ tilida shart operatorlar. If, else, else-if operatorlari, switch operatorlari C++ da takrorlash operatorlari. For takrorlash operatori. while takrorlash operatori. do while, goto operatorlari. C++ da Massivlar. Bir o'lchovli massivlar. Statik va dinamik massivlar. Ko'p o'lchovli massivlar. C++ da Belgi va Satrlar. Satrlar ustida amallar. Satrlarni formatlash. Satrlarda sonlar va sanalarni formatlab chiqarish. C++ da Funksiyalar. Funksiyalarni e'lon qilish. Parametrli funksiyalar. Funksiyalarda qiymat qaytarish. Rekursiv va qayta yuklanuvchi funksiyalar. Rekursiv funksiyalarni aniqlash. Qayta yuklanuvchi funksiyalar. C++ da fayl tushunchasi. Fayldan o'qish yozish funksiyalari. Fayllar ustida amallar. C++ dasturlash tilida fayllar bilan ishlash, fayl va satr oqimlari ustida turli amallar bajarish, formatli o'qish va yozish funksiyalaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish. Dasturda formatli o'qish va yozish funksiyalaridan foydalana olish. OOP (obyektga yo'naltirilgan dasturlash) haqida tushuncha. C++ da strukturalar. Strukturalar. Dinamik strukturalar. Sinflar va obyektlar. Obyektga yo'naltirilgan dasturlash tamoyillari. Sinf e'loni. Obyekt yaratish. Sinfidagi maydonlar va metodlar, ularga murojaatlar. Sinfning getter va setter metodlari. Konstruktor tushunchalari. C++ da modifikator bilan ishlash. Public, private, protected kalit so'zlari. Statik berilganlar, statik sinflar. Sinfning statik berilganlar a'zosi. Statik funksiyalar va ularga murojaat qilish. Statik sinflar va ulardan foydalanish. Vorislik. Vorislik. Sinflar shajarasi. Vorislikda konstruktorlarni ishlatish. Sinf vorisligida modifikator ruxsatlar bilan ishlash. Voris olish jarayonida konstruktorga murojaat. Ichma-ich joylashgan sinflar. Ichma-ich joylashgan sinflarni nomlar fazosida ishlatish. Polimorfizm. Poliformizm. Virtual funksiyalar, virtual xossalar funksiyalarni yashirish va qayta aniqlash. C++ da mavhum(abstract) sinflar. Abstrakt sinflar e'loni. Abstrakt berilganlar va funksiyalar abstrakt sinflarni voris sinflarda qayta aniqlash. C++ da mavhum sinflarning interfeysi. C++ da try, catch.

C++ dasturlash tilining tuzilishi. Kompilyatorlar va ularni o'rnatish. C++ tili sintaksisi, o'zgaruvchilar va ifodalar. C++ tilining amallari. Inkrement, decrement, sizeof, mantiqiy, razryadli, taqqoslash. C++ kiritish va chiqarish operatorlari bilan ishlash. C++ mantiqiy(boolean) amallar bilan ishlash. C++ tilida if/else/elseif shart operatorlari ustida amallar. C++ Switch, case ustida amallar. C++ da For, While, do/while takrorlanuvchi operatori va go-to operatori bilan ishlash. C++ da bir o'lchovli static va dinamik massivlar, ikki o'lchovli massivlar bilan ishlash. C++ da belgilar va satrlar bilan ishlash. C++ da funksiyalar va murojaatlar. Standart kutubxona funksiyalari. Rekursiv va qayta yuklanuvchi funksiyalar. Fayllar bilan ishlash. C++ OOP haqida tushuncha. C++ sinflar va obyektlar. Modifikator ruxsatlar bilan ishlash. Inkapsulyatsiya (Private, protected, public) Sinfning getter va setter metodlar bilan ishlash. Sinfidagi konstruktor tushunchasi, konstruktorni qayta yuklash. C++ sinfdagi maydon va funksiyalar, ularga murojaatlar. Konstanta maydonlar. Statik berilganlar, statik sinflar. Operatorlarni qayta yuklash. Sinf ob'ektlari massivi. Dinamik. Statik. Yaratish xususiyatlari. OOP da vorislik tushunchasi. Sinf vorisligida modifikator ruxsatlar bilan ishlash. Voris olish jarayonida konstruktorga murojaat. C++ sinfining virtual usullari. Virtual kalit so'z. Override kalit so'zi.

Ichma-ich joylashgan sinflar. Polimorfizm tushunchasi. C++ da mavhum (abstract) sinflar. OOP da interfeys tushunchasi.

C++ fayliga KLASST OBYEKTI yozish. Ob'ektni c++ faylidan o'qish. Fayllar bilan ishlash. C++ try, catch istisnolar. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Dasturlash tillari va ularning afzalliklari. C# va boshqa tillarda(Pascal,c++)modulli dasturlash. Algoritm kutubxonasi. Sonli hisoblash funksiyalarining kutubxonasi. Sintaksis va arifmetik amallar. Saralash va izlashning samarali algoritmi. Ro'yxatlar bilan ishlash. if-else operatori. Bir necha shartlarni tekshirish. for takrorlash operatori. while takrorlash operatori. Sana va vaqtga doir masalalar. Massivga doir masalalar. Dinamik massivlar. Qidiruv va tartiblash masalalari. C# va boshqa tillarda(C++, Java) OYD. C# va boshqa tillarda(C++, Java) umumlashgan turlari. Qoliplar bilan ishlash. Obyektga yo'naltirilgan dasturlash asoslari. Obyektlar bilan ishlash. Vorislik va polimorfizm. Inkapsulyatsiya, klassning xususiyat va metodlari. Lug'atlar va ularning elementlari bilan ishlash. Rekursiya masalalari. Dasturlash tillarida sinf tushunchasi. Sinf maydonlari. Qism sinflar. Abstrakt sinflar. Grafik qalamni ishlatish, grafika chizish. Fayllar bilan ishlash. Fayllarni o'qish va ularga yozish. Xatoliklar bilan ishlash. Tarmoqli dasturlash.

II. MA'LUMOTLAR TUZILMASI VA ALGORITMLAR fani bo'yicha

Mavhum ma'lumotlar turi, ma'lumotlar strukturasining ahamiyati. Kompyuterda masala yechish bosqichlari. Berilganlar strukturasini, mavhum ma'lumotlar turi, ma'lumotlar strukturasining ahamiyati. Algoritm tushunchasi. Rekursiv algoritmlar. Algoritm ta'riflari. Algoritmni tasvirlash usullari va xossalari. Rekursiv algoritmlar. Berilganlarning sodda strukturalari. ADT sifatida stek, navbat, ro'yxat. Navbatdagi ibtidoiy operatsiyalar, chiziqli va aylana navbat va ularning qo'llanilishi, navbat va navbat, ustuvor navbat. Stack. Stack ADT sifatida, POP va PUSH operatsiyasi, Stack ilovasi: Infix, Postfix va Prefiks ifodalarini baholash, Ifodalarni konvertatsiya qilish. Bog'langan ro'yxatlar, steklar va navbatlar. ADT sifatida bog'langan ro'yxat, dinamik amalga oshirish, tugunlarni kiritish va o'chirish, bog'langan steklar va navbatlar, ikki marta bog'langan ro'yxatlar va uning afzalliklari

Saralash algoritmlari. Kvadratik, logarifmik va chiziqli qiyinchilikdagi saralash algoritmlari. Pufakchalar usulida tartiblash. Tanlash usulida tartiblash. Joylash usulida tartiblash. Rekursiya. Rekursiya printsipi, Rekursiya va takrorlash, TOH va Fibonachchi seriyalari, Rekursiya ilovalari, qidiruv daraxti Ikkilik daraxtdagi asosiy amallar, Daraxtlarni qidirish va kiritish/o'chirish, Ikkilik daraxt ko'ndalanglari (oldindan buyurtma qilish, keyingi buyurtma va tartibda), Daraxtning balandligi, darajasi va chuqurligi, Balanslangan daraxtlar: AVL Balanslangan daraxtlar, BFS va DFS algoritmlari. Grafda bog'lanish komponentalari. Balanslash algoritmi, The Huffman algoritmi, o'yin daraxti, B-daraxt. BFS va DFS algoritmlari. Grafda bog'lanish komponentalari. Labirintdagi eng qisqa yo'lni topish algoritmi. Li algoritmi.

Qidiruv texnikasiga kirish; Qidiruvning muhimi, Ketma-ket qidiruv, Ikkilik qidiruv, Li algoritmi. Prim algoritmi. Minimal qoldiq daraxtlar. Eng qisqa yo'lni topish algoritmlari. Kirish, Grafiklar ADT sifatida, O'tish davri, Uorshall algoritmi, Grafik turlari, Grafik o'tish va o'rmonlarni qamrab oluvchi o'rmonlar, Kruskal va Round-Robin algoritmlari, Eng qisqa yo'l algoritmi, Greedy algoritmi. Deykstra, Floyd-Uorshell, Ford-Bellman algoritmlari. Deterministik va deterministik bo'lmagan algoritmlar, bo'lish va bo'lish algoritmlari, ketma-ket va parallel algoritmlar, evristik va taqribiy algoritmlar. Satr algoritmlari. Satr masalalarini orientirlangan graf masalalariga olib kelish. Djaro-Vinkler algoritmi. Levanshteyn metrikasi. Satr masalalarini orientirlangan graf masalalariga olib kelish. Prefiks funksiya qurish algoritmlari. KMP algoritmi.

Prefiks funksiya tushunchasi. Prefiks funksiyaning sodda algoritmi. Prefiks funksiyaning optimallashtirilgan algoritmi. KMP algoritmi. Geometrik algoritmlar.

Qavariq qobiqni topish masalasi. Grexem Endryu algoritmi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni topish masalasi. Qavariq qobiqni topish masalasi. Garvis algoritmi. Grexem Endryu algoritmi. Berilganlar strukturasi, mavhum ma'lumotlar turi, ma'lumotlar strukturasi ahamiyati. Algoritmlar tasvirlash usullari va xossalari. Rekursiv algoritmlar. Berilganlarning sodda strukturalari. Bog'langan ro'yxatlar, steklar va navbatlar. Ro'yxatlarni massivni amalga oshirish, bog'langan ro'yxat. Saralash algoritmlari. Kvadratik, logarifmik va chiziqli qiyinchilikdagi saralash algoritmlari. Rekursiya. Daraxtlar. BFS va DFS algoritmlari. Grafda bog'lanish komponentalari. Labirintdagi eng qisqa yo'lni topish algoritmi. Li algoritmi. Prim algoritmi. Minimal qoldiq daraxtlar. Eng qisqa yo'lni topish algoritmlari. Deykstra, Floyd-Uorshell, Ford-Bellman algoritmlari. Satr algoritmlari. Satr masalalarini orientirlangan graf masalalariga olib kelish. Prefiks funksiya qurish algoritmlari. KMP algoritmi. Geometrik algoritmlar. Qavariq qobiqni topish masalasi. Grexem Endryu algoritmi. Iqtisodiyot, gumanitar va tabiiy fanlar sohalariga xos an'anaviy masalalarning algoritmlari. Tyuring mashinasi va tezisi. Evklid algoritmi. Markovning normal algoritmi va tezisi. Algoritmlarning metrik xarakteristikalar, Algoritmlar murakkabligi. Murakkablik ko'rsatgichini aniqlash muammolari. Hisoblanadigan va sanab o'tiladigan funksiyalar. "Ajrati va hukmron bo'li" rusumidagi algoritmlar. Qurumsoq algoritmlar. Algoritmik hal etilmaydigan masalalar Cheklanmagan registrlilik mashina. Rekursiv funksiyalar. Chorch tezisi. Algoritm nazariyasining tadbirlari. Tipik masalalar; saralash va izlash masalalari uchun algoritmlar va ularning murakkabligi. Rekursiv hisoblashlar masalasi uchun algoritmlar va ularning murakkabligini aniqlash. Dasturlar murakkabligini tahlili. Tezkor saralash. Imtiyozli navbatlar va piramidal saralash. Razryadlar buyicha saralash va izlash. Maxsus saralash usullari. Izlash masalasi. Belgilar jadvalari va binar izlash daraxtlari. Muvozanatlashtirilgan daraxtlar. Tashqi izlash masalasi. Abstrakt ro'yxat turi. Ro'yxatlarni massivlar va ko'rsatgichlar vositasida yaratish. Steklar. Navbatlar. Rekursiv protseduralar. Daraxtlarning turlari. Ikkilik daraxtlari. Algoritmlarning to'g'riligi. Vaqt va xotiraga qo'yiladigan talablar murakkablik mezon sifatida. Murakkablik ko'rsatgichini aniqlash muammolari. Hisoblanadigan va sanab o'tiladigan funksiyalar. Hosil qilinadigan to'plamlar. Hisoblash masalalari. Saralash masalasi uchun muayyan algoritmlar va ularning murakkabligini aniqlash. Izlash masalasi uchun algoritmlar va ularning murakkabligini aniqlash. Elementar saralash usullari. Tezkor saralash. Imtiyozli navbatlar va piramidasimon saralash. Tez darajaga oshirish masalasi. Eyler funksiyasi va uni hisoblash algoritmi.

III. Hisob(Calculus) fani bo'yicha

To'plam. To'plamlar ustida amallar, ularning xossalari. Haqiqiy sonlar. Ratsional sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy son tushunchasi (cheksiz o'nli kasrlar bo'yicha yoki kesim bo'yicha kiritilishi). Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonli to'plamlarning chegaralari. Haqiqiy sonlar to'plamining to'laligi haqidagi teorema. Sonlar ketma-ketligi uchun limit nazariyasi. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Sonlar ketma-ketligining limiti. Yaqinlashuvchi ketmaketliklarning xossalari. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar ustida arifmetik amallar. Cheksiz katta miqdorlar. Cheksiz katta va cheksiz kichik miqdorlar 4 orasidagi bog'lanishlar. Aniqmas ifodalar. Monoton ketma ketliklar va ularning limiti. Monoton ketma ketliklarning limiti haqidagi teremalarning tadbiqlari. Qisman ketma ketliklar. Bolzano Veyershtass lemmasi. Koshi teoremasi. Ketma- ketlikning yuqori va quyi limitlari. Funksiya va uning limiti. Funksiya tushunchasi. Teskari funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari. Murakkab funksiya. Funksiyaning grafigi. Natural argumentli funksiyalar (sonli ketmaketliklar). Natural argumentli funksiya (sonlar ketma-ketligi) ning limiti. Limitning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. Ichmaich joylashgan segmentlar prinsipi. Koshi teoremasi. Ixtiyoriy argumentli funksiya limiti ta'riflari. Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar. Funksiyalarni solishtirish (" 0 ", " 0 ", - belgilar). Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi. Funksiyaning hosila va differensial. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari. Hosila hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiya differensiallanuvchiligi. Funksiya differensial. Taqribiy hisoblash formulasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari. Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, sodda qoidalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallash usullari. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash. Aniq integral. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni hisoblash. Integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tatbiqlari. Sonli qatorlar. Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Musbat qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirixle va Abel alomatlari. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Xosmas

integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas (birinchi tur) integrallar va ularning yaqinlashishi. Birinchi tur xosmas integrallarni hisoblash.. Umumiy hol. 5 Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar. R^m fazo va unda metrika tushunchasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiya, uning karrali va takroriy limitlari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi va tekis uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari, uning differensiallanuvchiligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensialli. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning differensiallanuvchiligi. Yo'nalish bo'yicha hosila va gradiyent. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosilalari va differensiallari. Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun aralash hosilalarning tengligi haqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumlari. Oshkormas funksiya tushunchasi. Oshkormas funksiyaning mavjudligi haqidagi teorema va uning xususiy hosilalarini hisoblash. Funksional ketma-ketliklar va qatorlar. Funksional ketma-ketlik va qator tushunchasi, ularning yaqinlashishi va tekis yaqinlashishi. Funksional ketma-ketliklarda hamda funksional qatorlarda hadlab limitga o'tish, hadlab integrallash va differensiallash. Darajali qatorlar va ularning xossalari. Teylor qatori. Parametrga bog'liq integrallar. Limit funksiya, unga tekis va notekis yaqinlashish. Parametrga bog'liq xos integrallar, ularning parametr bo'yicha uzluksizligi. Parametrga bog'liq xos integrallarning funksional xossalari. Parametrga bog'liq xosmas integrallar va ularning tekis yaqinlashishi. Parametrga bog'liq xosmas integrallarning funksional xossalari. Beta funksiya va uning xossalari. Gamma funksiya va uning xossalari. Egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallar va ularni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar va ularni hisoblash. Karrali integrallar. Ikki karrali integral (Riman integrali) ta'riflari. Ikki karrali integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Ikki karrali integralning xossalari. Ikki karrali integralni hisoblash. Grin formulasi. Grin formulasining tatbiqlari. Ikki karrali integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tatbiqlari. Sirt integrallari. Sirt va uning yuzasi tushunchalari. Birinchi tur sirt integrallari va ularni hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallari va ularni hisoblash. Fure qatorlari. Ba'zi muhim tushunchalar. Fure qatorlarining ta'riflari. Dirixle integrali.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Islomov B., Abdullayev O.X. Differensial tenglamalardan masalalar to'plami. Toshkent. 2012. 14
2. Saloxiddinov M.S., Nasriddinov G. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent. O'qituvchi. 1994.
3. Azlarov T. A., Mansurov X. T. Matematik analiz. I tom, T. 1994 y.
4. Azlarov T. A., Mansurov X. T. Matematik analiz. II tom, T. 1995 y.
5. Sa'dullayev, G. Xudoyberganov, X- Mansurov, A. Borisov, T. Tuychiyev. Matematik analiz kursidan misol va masalalar tuplami. Toshkent, "O'zbekiston", 2010.
6. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. Addison-Wesley, 2021.
7. Ken X. Professionalnoye rukovodstvo po SQL Server: struktura i realizatsiya - M.: Izdatelskiy dom «Vilyams», 2016 -1056 c.
8. Kirillov V.V., Gromov G.Yu. Strukturizirovanny yazyk zaprosov (SQL). Uchebnoye posobiye. Sankt-Peterburgskiy GTU, 2018.
9. Allen K. Oracle PL/SQL. Per. s angl. – M.: Lori, 2017.
10. Astaxova I.F., Tolstobrov A.P., Melnikov V.M. SQL v primerax i zadachax; Ucheb. posobiye.— Mn.: Novoye znaniye, 2012., 176 s.
11. Gurvits G.A. Microsoft Access 2010. Razrabotka prilozheniy na realnom primere. — SPb.: BXV-Peterburg, 2010., 496 s.
12. Taxagxogxi Seyed, Vilyams Xyu E. Rukovodstvo po MySQL/Per. s angl. - M.: Izdatelstvo «Russkaya redaksiya», 2017., 544 s.
13. Madraximov Sh.F. "C++ Ob'ektga yunaltirilgan dasturlash" // Toshkent-2016. 6-176 bet. O'quv qo'llanma. E-mail: mumtoz soz@mail.ru.
14. Madraximov Sh.F., Ikramov A.M., Babajanov M.R. C++ tilida programmalash bo'yicha masalalar to'plami. O'quv qo'llanma // Toshkent, O'zbekiston Milliy Universiteti, "Universitet" nashriyoti, 2014. - 160 bet.
15. Hakimov M.X., Gaynazarov S.M. Berilganlar bazasini bohsqarish tizimlari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. T.: Fan va texnologiyalar, 2013, 648 b.
16. Maxarov T.A., Maxarov Q.T. Web-sayt asoslari: HTML, CSS. // O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent. O'zMU. 2013y. -82b.
17. Ignatev N.A., Madraximov Sh.F. Sistemnoye programmirovaniye. Uchebnoye posobiye. - Tashkent, Natsionalniy Universitet Uzbekistana, 2006, 83 s.
18. Isroilov M.I. Hisoblash metodlari. I, II qism. Toshkent: O'qituvchi, 2003, 2008.
19. Aloyev R.D., Xudoyberganov M.O'. Hisoblash usullari kursidan laboratoriya mashg'ulotlari to'plami. O'zMU. O'quv qo'llanma. 2008 y. 110b.
20. Samarskiy A.A., Gulin A.V. Chislennyye metody. -M., Nauka. 1989.

20. Kenneth Kuttler Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5
21. David Cherney, Tom Denton and Andrew Waldron, Linear Algebra, 2013
22. Fuzhen Zhang LINEAR ALGEBRA 2009 15
23. Poskuryakov I.L. Sbornik zadach po lineynoy algebre. «Nauka», 2005 g.
24. Xojiyev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent, «O'zbekiston», 2001 y.
25. Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012
26. Yablonskiy S. V. Vvedeniye v diskretnuyu matematiku. – M.: Nauka, 1986.
27. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari, T., 2003.
28. Lavrov I. A., Maksimova L. L. Zadachi po teorii mnojestv, matematicheskoy logike i teorii algoritmov. M.: Fiz.-mat. literatura, 1995.
29. Tuxtasinov M., Diskret matematika va matematik mantik.- T., Universitet, 2005.
30. To'rayev X.T., Matematik mantik va diskret matematika.- T., O'qituvchi, 2003.
31. Saloxiddinov M.S. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent. «O'zbekiston», 2002.
32. Tixonov A.N., Samarskiy A.A. Uravneniya matematicheskoy fiziki. M. Izd-vo MGU. 2004.
33. Bo'ronova G.Y. Ma'lumot tuzilmasi va algoritmlar tahlili. O'quv qo'llanma, Buxoro: Durdona nashriyoti, 2024 y.-140-b.
34. Avezov.A.A . Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar . O'quv qo'llanma . “Kamolot nashriyoti” 2023 , 120b.
35. N.S. Sayidova. Teoriya algoritmov. O'quv qo'llanma. Talabalar uchun. – Buxoro: «Durdona». 2020, -b.227.
36. Акхо, Альфред, В., Кхопкрофт, Джон, Ульман, Джеффри, Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. Пос. – М. Издательский дом «Вильямс», 2000. – 384 с.: ил. – Парал. Тит. англ.
37. Пышкин Е.В. Структуры данных и алгоритмы: реализация на C/C++. — СПб.: ФТК СПбГПУ, 2009.- 200 с., ил.
38. Овсянников, А. В. Алгоритмы и структуры данных. Минск : БГУ, 2015. – 124 с. : ил. – Библиогр.: с. 122
39. Домнин Л. Н. Элементы теории графов: учеб. Пособие / Л. Н. Домнин. – Пенза: Изд-во Пенз. Гос. Ун-та, 2007. – 144 с. 75 ил., 13 табл., библиогр 18 назв.

2-MUTAXASSISLIK BO'YICHA KIRISH SINOVLARI BAHOLASH MEZONLARI

BAHOLASH MEZONLARI

2-mutaxassislikga kirish sinovlari yozma ish shaklida o'tkaziladi. Shundan har bir variantda 4 tadan savol bo'ladi. Har bir savolning javobi eng ko'pi bilan 25 ballga baholanadi, jami 100 ball.

Abituriyentning yozma ish javobiga qo'yiladigan talablar	Baholash ballari
a) berilgan savolni to'liq bilsa, uning mohiyatini tushunsa, u bo'yicha ijodiy fikrlay olsa, tasavvurga ega bo'lsa, mustaqil mushohada yurita olsa, nazariy masalalarni amaliyot bilan bog'lay olsa, xulosa va qaror qaror qabul qilsa, o'z fikrini tg'liq, ravon qila olsa, savol mohiyatiga kreativ (ijodiy) yondashsa, mustaqil fikri asosida xulosalar chiqara olsa.	22-25
b) berilgan savolni yetarli darajada bo'lsa, uning mohiyatini tushunsa, savol yuzasidan tasavvurga ega bo'lsa, mustaqil mushohada yurita olsa, nazariy masalalarni amaliyot bilan bog'lay olsa, savolining nazariy va amaliy jihatlarini yetarlicha ochib bera olsa, o'z fikrini to'liq, ravon bayon qila olsa, savol mohiyatiga kreativ (ijodiy) yondashsa, xulosalar chiqara olsa.	19-21
d) berilgan savolni qisman bilsa, u to'g'risida qisman tasavvurga ega bo'lsa, uning mohiyatini tushunsa, savol bo'yicha o'z fikrini bayon qila olsa, grammatik xatolarga yo'l qo'ysa, qisman xulosalar chiqarsa.	14-18
e) berilgan savolni yaxshi bilmasa, u to'g'risida qisman tasavvurga ega bo'lmasa, o'z fikrini to'liq bayon qila olmasa va umuman javob yozmaslik.	0-13