

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**

**“TASDIQLAYMAN”**

**Namangan muhandislik-qurilish  
instituti rektori**



*Sh. Ergashev*

**Sh.Ergashev**

**2022 y.**

**05.01.03 - INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI  
IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH DOKTORANTURAGA  
KIRUVCHILAR UCHUN  
DASTUR**

**Namangan-2022**

Ushbu dastur Namangan muhandislik-qurilish instituti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:**

- M.Olimov** Namangan muhandislik-qurilish instituti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida professori, f.m.f-n
- M.To‘xtasinov** Namangan muhandislik-qurilish instituti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida, t.f.n., dots.
- Sh.Ismoilov** Namangan muhandislik-qurilish instituti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida, t.f.f.d (PhD).
- S.Komilov** Namangan muhandislik-qurilish instituti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida mudiri, t.f.f.d, (Phd).

**Taqrizchilar:**

- A.Isomiddinov** Namangan muhandislik-qurilish instituti “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari ” kafedrasida mudiri, t.f.f.d, (Phd).
- Sh.Boltibayev** Namangan davlat universiteti, Informatika kafedrasida mudiri, i.f.f.d. (PhD)

Ushbu dastur Namangan muhandislik-qurilish instituti Kengashida ko‘rib chiqilgan va tavsiya qilingan ( \_\_\_\_ - yil “\_\_\_\_” \_\_\_\_ dagi \_\_\_\_ - sonli bayonnomasi)

# TAYANCH DOKTORANTURAGA KIRUVCHILAR UCHUN

## 05.01.03 - INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI IXTISOSLIGI BO'YICHA

### DASTUR

Dastur asosan 3 fan ma'lumotlari asosida tayyorlangan: Dasturlash asoslari., Matematik modellashtirish., Raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari.

#### **Fan : Dasturlash asoslari**

**Fanning predmeti, maqsadi, vazifasi va manbalari.** Fanning maqsadi, fanning vazifasi, uslubiy ko'rsatmalar, baholash mezonlari. Yo'nalish bo'yicha mutaxassislar tayyorlashda fanning tutgan o'rnini. Fanlararo bog'lanish. Hozirgi zamon fan va texnikasida.

**Fanning maqsadi** - dasturlash asoslari fanini o'zlashtirish jarayonida axborotni saqlash, qayta ishlash va uzatish usullari, hisoblash tizimlarining matematik va dasturiy ta'minoti, fan sohalarida qo'llash, ishlab chiqarish va ta'limda qo'llash xususiyatlari, amaliy, tizimli va uskunaviy dasturlar yaratish.

**Fanning vazifasi** - dastur turlari va xususiyatlari, strukturali, dasturni optimallashtirish va umumlashtirish, dasturlashda modulli tamoyillarini qo'llash, kompyuter texnologiyalari yutuqlarini zamonaviy hisoblash tizimlarining matematik va dasturiy ta'minotida qo'llash, yuqori darajadagi dasturlash tillarini, dasturiy ta'minotni (amaliy, tizimli va uskunaviy), dasturlash texnologiyalarini, amaliy va hisoblash matematikasi masalalarini yechish algoritmlarini yaratish.

Modulli tahlil va modulli dasturlash asoslarini, samarali dastur va dasturlar kompleksini yaratish usullarini bilish va ulardan foydalana olish, tadbqiqiy masalalarni yechish algoritmini tuzish, matematik (kompyuter) modelini qurish va uning dasturiy ta'minotini yaratish, ko'nikmalariga ega bo'ladi.

**Fanga qo'yiladigan talablar** - Kompyuterda masalani yechishning asosiy bosqichlari. Hisoblash eksprementi tushunchasi. Masalani yechish usullari va algoritmlarini yaratish.

Integrallashtirish qobiq, ko'p masalali muhit. Amaliy masalalar uchun dasturiy paket yaratish. Masalani yechishga yo'naltirilgan amaliy dasturlar paketi.

Dasturlashtirish tillarining muhim jihatlari. Parallel va taqsimlangan hisoblashlarni tashkil etish.

Dasturni sinovdan o'tkazish, strukturali va modulli dasturlash, berilgan ma'lumotlarni tayyorlash va kiritish.

Amaliy dasturiy paketlar va dasturlashtirish tizimlari to'g'risida tushunchalar, amaliy dasturiy paketlarni funksional to'ldiruvchilari.

Dasturlashtirish texnologiyalari va amaliy dasturlar majmuasini yaratish dasturni bajarilish jarayonida xotirani tashkil etish.

Ma'lumotlar sohasi, elementar ma'lumotlar turi uchun ajratiladigan xotira, satrlar massiv va uni elementlariga murojat.

Tanlangan dasturlashtirish tilning tarkibi va vazifalari, asosiy operatorlari, dasturlashtirish usullari.

Predmetli sohani ob'yektli modelini yaratish, ob'yektli dasturlash tillari standart kutubxonalaridan foydalanish malakalariga ega bo'lishi kerak.

### **Foydalaniladigan asosiy adabiyotlar ro'yxati. Asosiy adabiyotlar**

1. Мейер Бертран. Основы объектно-ориентированного программирования. Озон. 2015 г. 1290 стр.
2. М.Вайсфельд. Объектно-ориентированное мышление. Питер. 304 стр.2014 г.
3. Арипов М., Мухаммадиев Ж. “Информатика, Информацион технологиялар”- Тошкент, 2004.-330 б.
4. Глушков В.М., Цейтлин Г.Е., Ющенко Е.Л. Алгебра. Языки. Программирование. Киев: Наукова думка, 1978. 320 с.
5. Мухамедиева Д.Т. Моделирование слабоформализуемых процессов на основе обработки нечеткой информации. – Ташкент: Институт информатики АН РУз, 2007. – 231 с.
6. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем. Учебное пособие. - Баку: Чашиоглы, 2001. 720 с.

### **Qo'shimsha adabiyotlar**

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технология анализа данных: DataMining, VisualMining, TextMining, OLAP. 2-е изд. Уч. пособие. - СПб.: БХВ – Петербург, 2007. 384 с.
2. Вентцел Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учеб. пособие для студ. вузов / Е. С. Вентцел, Л. А. Овчаров. - 4-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2007.
3. Журавлёв Ю.И., Камиллов М.М., Туляганов Ш.Е. Алгоритмы вычисления оценок и их применение. - Ташкент: ФАН, 1974. 119 с.
4. Журавлев Ю. И., Рязанов В. В., Сенко О. В. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения. — М.: Фазис, 2006. 159 с.
5. Айзерман М. А., Браверман Э. М., Розоноэр Л. И. Метод потенциалных функций в теории обучения машин. - М.: «Наука», 1970.

### **Elektron resurslar**

1. <http://www.ziyonet.uz>
2. <http://www.allmath.ru>
3. <http://www.mcce.ru>
4. <http://lib.mexmat.ru>
5. <http://www.webmath.ru>

6. <http://www.exponenta.ru>

## **Fan: Matematik modellashtirish**

### **Fanning predmeti, maqsadi, vazifasi va manbalari.**

Fanning maqsadi, fanning vazifasi, uslubiy ko'rsatmalar, baholash mezonlari. Yo'nalish bo'yicha mutaxassislar tayyorlashda fanning tutgan o'ri. Predmetlararo bog'lanish. Hozirgi zamon fan va texnikasida "Matematik modellashtirish" faning o'ri.

Matematik model tushunchasi. Matematik modellashtirish murakkab tizimlarni (mexanikada, fizikada, iqtisodda, boshqarishda va h.z) tavsiflash, tadqiq etish va yechimlarni aniqlash vositasi sifatida. Matematik modellashtirishning asosiy printsiplari. Matematik modelning universalligi. Tabiatning asosiy qonunlari asosida matematik modelni tuzish usullari. Matematik modelni tuzishning variatsion printsiplari.

**Matematik modelni tadqiq etish usullari.** Matematik modelni adekvatligini tekshirish. Matematik modellashtirishning intellektual yadrosi. Matematik modellashtirish bosqichlari. Soha muommolarining dastlabki tadqiqoti. Masalani qo'yilishi va model turini aniqlash. Modelni korrektiligini asoslash. Modelni o'xshashligi va verifikasiyalashning nazariy asoslari. Staxostik tizimlarni modellashtirish. Sonli va imitasion modellashtirish. Biologik populyasiya modellari.

Tadqiqot obektining axborot modeli. Dinamik tizim evalyusion model sifatida. Tenglamani o'lchamsiz ko'rinishga keltirish. O'lcham tahlili. Dinamik tizimlarni tadqiq etishning samarali usullari. Modelning adekvatligi va aniqligi. Matematik modellashtirish va hisoblash eksperimenti. Hisoblash eksperimenti bosqichlari. Kompyuterda hisoblash eksperimentini amalga oshirish printsiplari.

**Fanni o'qitishdan maqsad** – Matematik modellashtirish fani orqali mantiqiy fikr yuritish qobiliyatini rivojlantirish, amaliy masalalarni matematik modelini qurish, uni matematik usullar va yangi kompyuter texnologiyalari yordamida amaliy dasturlar bog'lamidan foydalanib yechish, yechimlari orasidan optimal yechimini tanlash hamda shu optimal yechimlar asosida ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish malakasiga ega muhandis – dasturchilarni tayyorlashdan iborat.

**Fanning vazifasi** – Nazariy va amaliy masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparat asoslari bilan tanishtirish turli masala va hodisalarni o'rganish yoki tadqiq etishning matematik modellarini qurish yo'llarini o'rgatishdan iborat.

**Fan bo'yicha qo'yiladigan talablar** «Matematik modellashtirish» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida. Model, uning mohiyati, turlari va klassifikasiyasi, modellashtirishning maqsad va vazifalari, kundalik hayotda va ishlab chiqarish tizimlarida uchraydigan turli masalalarni modellashtirish, matematik modellashtirishga oid umumiy atamalar va tushunchalar xususida bilishi kerak;

Amaliy masalaning aniq qo'yilishi, berilgan va izlanuvchi miqdorlar, ob'yektning matematik modelini tuzish uchun ishlatish lozim bo'lgan boshqa

xususiyatlarini aniqlash, fizik, mexanik, kimyoviy va boshqa qonuniyatlar asosida matematik model tuzish, tabiatning fundamental qonunlaridan modellarni hosil qilish, model tuzishda eng kuchli ta'sir etuvchi asosiy omillarni hisobga olish, kerakli ko'rsatkichlarni aniqlash, tahlil qilinayotgan jarayon to'g'risida kerakli xulosalar chiqarish, boshqarish vositalarini ishlab chiqish, tavsiyalar berish, ko'plab variantlar asosida bajariluvchi hisoblash tajribalari yordamida u yoki bu belgiga ko'ra barcha variantlar ichidan eng ma'qulini tanlash, yaqinlashish, diskret masalalarda saqlanish qonunlarining bajarilishi, turg'unlik, korrektilik kabi talablarning bajarilishi haqidagi nazariy **bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak;**

Qaralayotgan masaladagi mavjud kattaliklar orasida matematik bog'lanishlarni aniqlash, modelning aniqligi, natijalarning ishonchlilik darajasini baholash, matematik modellarni tashkil qiluvchi algebraik, chiziqsiz, differensial, integral, integro-differensial va boshqa tenglamalarni yechishning turli usullarini har xil amaliy masalalar yechishda qo'llay olish, olingan natijalarga qarab amaliy jarayonning asosiy parametrlari orasidagi bog'lanishlarni aniqlash **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

### **Foydalaniladigan asosiy adabiyotlar ro'yxati.**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. M.Olimov., O.Jakbarov Matematik modellashtirish, Namangan 2017 y. O'quv qo'llanma 136-bet.
2. M.Olimov, "Amaliy matematik dasturlar paketi", Darslik. Namangan 2021y. 280-bet.
3. Наука, Учебное пособие, 1997. -320с.
4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. –М. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Бауман, Учебное пособие, 2003. - 496 с.
5. O'rozov N. va boshq. «Jarayon va tizimlarni modellashtirish» Farg'ona, O'quv qo'llanma, 2002y.
6. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. Математическое программирование. - Минск.: Высшая школа, Учебное пособие, 2001.
7. Isroilov M., «Hisoblash metodlari», Toshkent, O'zbekiston, 2003 y., Darslik, 440 bet.
8. Математическое программирование. / Под редакцией Н.Ш. Крамера. - М.,МИР, Учебное пособие, 2001 й.
9. M.Zokirova. Iqtisodiy modellashtirish amaliyoti. Toshkent-«O'zbekiston»-1999.
10. Дж.Моудера, С.Элмаграби. Исследование операций. «Модели и применения» Перевод с английского под редакцией чл.-корр. РА И.М.Макарова, д.т.н., И.М.Бескровного. Издательство «Мир», Москва, Учебное пособие, 1981.

#### **Qo'shimsha adabiyotlar**

1. Демидович В. П. и др. «Основы вычислительной математики», М.,Наука, Учебное пособие, 1987, 663 стр.

2. П.Конюховский «Математические методы исследования операций в экономике», Учебное пособие, Санкт-Петербург, «Издательство» 2000.
3. Adxamov M, Otaboyev T, «Planlashtirishda matematik modellarni qo‘llanilishi». Toshkyent, «O‘qituvchi», O‘quv qo‘llanma, 1982 yil.
4. Safayeva Q. «Matematik programmalash». Toshkent, O‘quv qo‘llanma, 2004y.
5. Ho‘jayorov B. X. «Qurilish masalalarini sonli yechish usullari», Toshkent, O‘zbekiston, O‘quv qo‘llanma, 1997 y, 270 bet.
6. E.V.Шикин, А.Г.Чхартишвили, «Математические методы и модели в управлении», Рекомендовано ученым советом института государственного управления и социальных исследований МГУ. Учебное пособие.
7. Абдусаттаров А., Юлдашев Т., Маткаримов А., Исомиддинов А “Моделирование процессов деформирования и повреждаемости тонкостенных конструкций”. Т., «Узбекистан», Монография, 2012г., 153с.

### **Elektron resurslar**

1. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
2. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)
3. [www.arm.sies.uz](http://www.arm.sies.uz)
4. <https://foydali-fayllar.uz>
5. <https://uzsmart.uz>

### **Fan : Raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari**

#### **Fanning predmeti, maqsadi, vazifasi va manbalari.**

Fanning maqsadi, fanning vazifasi, uslubiy ko‘rsatmalar, baholash mezonlari. Yonalish bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashda fanning tutgan o‘rni. Predmetlararo bog‘lanish. Hozirgi zamon fan va texnikasida

#### **Fanning maqsad va vazifalari**

Tasvirlar bilan ishlash bugungi kun axborot texnologiyalari fanida yetakchi o‘rin tutmoqda. Amaliy dasturlarda, Veb tarmog‘ida, grafik muhitlarda va tasvirlarni qayta ishlash bilan bogliq ko‘plab ilmiy-amaliy masalalarda buni ko‘rishimiz mumkin. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari fanini o‘tishdan asosiy maqsad inson va kompyuter o‘rtasidagi o‘zaro intellektual aloqaning texnologiyalarini o‘rganishdir.

Jumladan:

- virtual manzaralarni qayta ishlash va tahlil qilish;
- inson tasvirini (yuz, barmoq izi va h.k.) qayta ishlash va tahlil qilish;
- robototexnikada ko‘rish va ob‘yek tasvirlarini tanib olish;
- kosmik tasvirlarni ilmiy tahlil qilish va h.k.

**Fanning vazifasi** - talabani ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini kurs loyihasi va bitiruv ishlarini bajarish bilan real sharoitga qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

**Fan bo'yicha talabning malakasiga qo'yiladigan talablar** - "Raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari" asoslari fanini o'rganish natijasida talabalar egallaydigan bilim va ko'nikmalarga qo'yiladigan talablar quyidagilardan iborat:

**Tasavvurga ega bo'lishi kerak:**

- tadbqiqiy matematika va dasturlash bilimlari;
- mashina grafikasi;
- raqamli sxemalarni tahlil qilish asosiy prinsiplari;
- obrazlarni tanib olish prinsiplari.

**Bilishi lozim:**

- tasvirlarni qayta ishlashning matematik usullari;
- tasvirlarni qayta ishlash algoritmlari;
- tasvirlarni qayta ishlash imkoniyatini beruvchi amaliy dasturlash tillari.

**Ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak:**

- tasvirlar ko'rinishidagi zamonaviy vositalarni qayta ishlash va qo'llash uslublari;
- mexanik tizimlar, analog va analog-raqamli televizion hamda optik-elektron sohalarga tadbqiq etish.

**Malakalariga ega bo'lishi kerak.**

- tasvirlar bilan bog'liq turli amaliy masalalarni hal etish uchun mavjud usul va algoritmlardan foydalanib kombinasion algoritmlar ishlab chiqish;
- ishlab chiqilgan algoritmlaridan foydalanib zamonaviy dasturlash tillarida dasturlar yaratish.

**Foydalaniladigan asosiy adabiyotlar ro'yxati.**

**Asosiy adabiyotlar**

1. А.Н.Кишик «Adobe Photoshop 7.0», Москва, «Санкт-Петербург», Киев, 2003 г.
2. Форсайт Д. А., Понс Дж. Компьютерное зрение. Современный подход. - М.: Вильямс, 2004. -926 с.
3. Грузман И.С., Киричук В.С. и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учебное пособие.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. – 168 с.
4. Rafael C. Gonzalez. Digital Image Processing, 4Th Edition Paperback – December 4, 2018.
5. Sodiqov S.S., Malikov M.N. Tasvirlarga sonli ishlov berish asoslari, T., 1994.
6. Pratt, William K. Digital image processing: PIKS Scientific inside / William K. Pratt., 4th ed. – 2007. – 782 p.
7. Gloria Bueno Garcia, Oscar Deniz Suarez. Learning Image Processing with OpenCV, 2015.



### **Qo‘shimsha adabiyotlar**

1. Тихомиров Ю. Программирование трехмерной графики. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1998.
2. Шикин е.В., Боресков А.В., Компьютерная графика. Полигональное модули. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000.
3. Левин А. Самоучител компьютерной графики и звука. СПб.: Питер · 2004
4. Рейнбоу В. Компьютерная графика. Энциклопедия. СПб.: Питер · 2003
5. Мураховский В.И. Компьютерная графика. Популярная энциклопедия. АСТ-ПРЕСС · 2002
6. Залогова, Л.А. Компьютерная графика. Элективний курс: Практикум / Л.А. Залогова. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2011. - 245 ст.
7. Логиновский, А.Н. Инженерная 3D-компьютерная графика: Учебное пособие для бакалавров / А.Н. Логиновский. - М.: Юрайт, 2013. - 464 ст.
8. Миронов, Д.Ф. Компьютерная графика в дизайне: Учебник / Д.Ф. Миронов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 560 ст.

### **Elektron resurslar**

1. <http://www.computergraphics.ru>
2. <http://www.jpeg.org>
3. <http://www.webreference.com/dev/graphics>.
4. <http://www.ppewww.ph.gla.ac.uk/~flavell/www/palette.html>
5. <http://www.the-light.com/netcol.html>
6. <http://www.cie.co.at>
7. [www.computergraphics.ru](http://www.computergraphics.ru)
8. <http://opencv.org>
9. <http://www.robotics.org/>

**Tayanch doktoranturaga kiruvchilar uchun 05.01.03 - Informatikaning  
nazariy asoslari ixtisosligi bo'yicha kirish sinovlarini baholash  
MEZONI**

Yo'nalish fanlaridan kirish sinovlari yozma ish tarzda sinov savollariga javoblar yozish asosida o'tkaziladi. Har bir savolnoma 5 ta savoldan iborat bo'ladi.

Yozma ishlar 0 baldan 100 balgacha baholanadi. Har bir savol maksimal 20 baldan baholanadi.

Savolnomaning har bir savoli quyidagi mezonlar bo'yicha baholanadi:

15-20 ball, savol to'la har tomonlama chuqur yoritilgan formulalar yoritilgan shu savolning hamma pozitsiyalari yoritilgan xulosa berilgan, o'z fikr mulohazasini erkin ifodalay olgan;

10-15 ball, savol to'la yoritilgan formula va dasturlari berilgan savolda asosiy pozitsiyalar yoritilgan, xulosa berilgan;

5-10 ball, savol qisman yoritilgan bo'lib, umumiy fikrlar berilgan, asosiy pozitsiyalar yoritilgan formula va dasturlari berilmagan, xulosa berilgan;

0-5 ball, savol qisman yoritilgan bo'lib, formula va dasturlari berilmagan, xulosalar berilmagan.

Savolnomadagi 5 ta savolning yozilgan javoblariga qo'yilgan ballar yig'indisi asosida tayanch doktoranturaga kiruvchilarining ixtisoslik fanlaridan to'plagan umumiy bali aniqlanadi.

Ixtisoslik fanlaridan kirish sinov savollari va baholash mezonlari Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasining 2022 yil 30 avgustdagi yig'ilishida ko'rib chiqilgan va maqullangan (bayonnoma №1).

### **05.01.03 - Informatikaning nazariy asoslari ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kirish uchun ixtisoslik bo'yicha savollar**

1. Fan tizimida informatikaning o'ri.
2. Ilmiy -texnik inqilobning hozirgi bosqichining axborot muammolari.
3. Shaxsiy va jamoaviy foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlari.
4. Axborot kommunikasiya jarayonlari.
5. Kompyuter va kommunikasiyalardan keng foydalanishga asoslangan zamonaviy axborot texnologiyalari.
6. Jamiyatni axborotlashtirish va kompyuterlashtirishning ijtimoiy jihatlari.
7. Axborot mahsuloti va axborot xizmati tushunchasi.
8. Axborot mahsulotlari va xizmatlarining tasnifi.
9. Axborotni jamiyat manbai va intellektual mulk ob'ekti sifatida baholash tamoyillari.
10. Ilmiy intellektual mulkni huquqiy tartibga solish muammolari.
11. Jamiyat axborot resurslarini himoya qilish sohasidagi davlat siyosati.
12. Axborot tizimlari va texnologiyalari
13. Ma'lumotlarni saqlash, qidirish va qayta ishlash usullari, tabiiy tilda odam-mashina aloqasi usullari.
14. Axborot va axborot munosabatlarining birliklari.
15. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.
16. Hisoblash jarayonlarining fizik asoslari.
17. Kompyuterlarning iyerarxik tuzilishi.
18. Asosiy prosessor, kanal prosessorlari, qurilma boshqaruvchilari.
19. Ma'lumotlarni saqlash qurilmalari va tashqi kompyuter qurilmalari.
20. Kompyuter tarmoqlarining tasnifi va arxitekturasi, tarmoqlarni texnik, axborot va dasturiy ta'minoti, tarmoqlarning tuzilishi va ishlashini tashkil etish (global, mintaqaviy, lokal).
21. Kompyuterlar, tizimlar va telekommunikasiya tarmoqlari
22. Axborot texnologiyalari uchun dasturiy ta'minot
23. Dasturlash tizimlari.
24. OTning doimiy modullari va yordamchi dasturlari.
25. Tashqi qurilmalarni boshqarish dasturlari
26. Dasturiy mahsulotlar (ilovalar).
27. Dasturlash texnologiyalarining rivojlanishidagi so'nggi tendensiyalar.
28. Zamonaviy axborot tizimlari muhitida dasturlash
29. ob'ektga yo'naltirilgan dizayn va dasturlash
30. Ma'lumotlardan kompleks foydalanish.
31. Ma'lumotlar banklarini boshqarish.
32. Axborot ta'minotining asosiy komponentlari.
33. Ma'lumotlar hujjatlarini eksport-import tushunchasi.
34. Ma'lumot modeli tushunchasi.
35. Ma'lumot qidirish. Asosiy tushunchalar va turlari.
36. Global axborot tarmoqlari.
37. Tarmoqning asosiy axborot vositalari va resurslari.

38. Tarmoq manbalariga masofadan kirish.
39. Masofaviy tizimda kataloglarni tashkil etish va ruxsasiz kirishdan himoya qilish.
40. Axborotni namoyish qilish vositalari.
41. Axborot texnologiyalari va tizimlarining matematik modellari: tavsif, baholash, optimallashtirish.
42. Axborot jarayonlari va texnologiyalarini tasvirlash modellari.
43. O'zgaruvchan parametrli funksiyalar
44. Sonlar o'qida uchta A, B va C nuqtalar joylashgan. B va C nuqtalardan qaysi biri A nuqtaga yaqin masofada joylashgan bo'lsa, shu masofa chop etilsin
45. Agar tomonlarining uzunliklari ixtiyoriy a, b va c sonlarga teng bo'lgan uchburchakni qurish mumkin bo'lmasa 0, aks holda – uchburchak teng tomonli bo'lsa 3, teng yonli bo'lsa 2 va boshqa hollar uchun 1 qiymatini chop qiluvchi programma tuzilsin
46. Agar uchta haqiqiy, o'zaro teng bo'lmagan x, y va z sonlar yig'indisi 1 dan kichik bo'lsa, uchta sonning eng kichigi qolganlari yig'indisining yarmisi bilan almashtirilsin, aks holda x va y lardan kichigi qolganlari yig'indisining yarmi bilan almashtirilsin.
47. Berilgan to'rt xonali sonning boshidagi ikkita raqamlari yig'indisi qolgan raqamlari yig'indisiga teng yoki yo'qligi aniqlansin
48. Berilgan haqiqiy musbat son kasr qismining boshidagi uchta raqamlari orasida 0 raqami bormi?
49. Uch xonali butun son (k) raqamlari yig'indisini (s) butun o'zgaruvchiga o'zlashtirilsin.
50. Uchburchak uchlarining koordinatalari asosida uning yuzasi va perimetri topilsin.
51. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi va kateti berilgan bo'lsa, ikkinchi katet va ichki chizilgan aylananing radiusi hisoblansin.
52. Massivlardan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin
53. Bir o'lchamli massiv funksiya parametri sifatida ishlatishga misol keltiring.
54. Ko'p o'lchamli massivlarni parametr sifatida ishlatishda qanday usullardan foydalanish mumkin?
55. O'zgaruvchan sondagi parametrlarni tashkil qilishning qanday usullari mavjud va ular qay tarzda amalga oshiriladi
56. Funksiyalar kanday ko'rinishda bo'ladi
57. Model tushunchasi, Modellashtirish masalalari;
58. Modellashtirishni sinflarga ajratish.
59. Ob'yektni boshqarishning umumiy sxemasi
60. Kvazinaturaviy modellar, Analog modellar
61. Modelni ishlab chiqish usullari;
62. Konseptual model tushunchasi;
63. Modellashtirish ob'yektining sinflari.
64. Bilish ob'yektini tasvirlash, Modellashtirish masalasi
65. Matematik va dasturiy modellar
66. Analitik model, Sonli model va Imitasion modellar

67. Determinlashgan modellar. Misollar
68. Stoxastik modellar. Misollar
69. Ma'lumotlar turiga qarab modellar turlari
70. Vaqtni hisobga olgan holda modellar turlari
71. Ob'jekt haqida xabarlar;
72. Aprior va Aposterior axborotlar.
73. Modellashtirish ob'yekti, Modellashtirish ob'yektini klassifikatsiyasi.
74. Chiziqli oddiy differensial tenglamalar keltiriluvchi chegaraviy masalalar.
75. Chiziqsiz oddiy differensial tenglamalar keltiriluvchi chegaraviy masalalar.
76. Hisoblash tizimlarining nostasionar ishlash rejimlari
77. Imitatsion modellashtirishning umumlashgan algoritmi.
78. Chiziqli dasturlash masalasini va uni sipleks usulidagi yechish algoritmi.
79. Transport masalasini matematik modelni qurish. Matematik modelni turli ko'rinishda ifodalanishi.
80. Kompyuter modellari yordamida amaliy masalalarni yechish.
81. Bitta parametrga bog'liq bog'lanishlar va ularni yechish usullari
82. Tasvir formatlari va ularning xususiyatlari.
83. Standart rang sistemalari to'g'risida tushuncha.
84. RGB, CMYK rang sistemalari.
85. ISH, YUV, XYZ, Lab rang sistemalari.
86. Tasvirlarda affin almashtirishlari.
87. Tasvirni burchak ostiga burish usullari.
88. Tasvir gistogrammasi tushunchasi u uni qurish.
89. Tasvirlarda bo'laklash (segmentasiya) tushunchasi.
90. Tasvirlarda sohalarning chegarasini ajratish usullari.
91. Tasvirlarda chegara (kontur) gradiyentlarini aniqlash usullari.
92. Tasvirlarda chegara aniqlashning Robert usuli.
93. Tasvirlarda chegara aniqlashning Sobel usuli.
94. Tasvirlarda chegara aniqlashning Previt usuli.
95. Tasvirlarni binarlashtirish usullari.
96. Tasvirda busag'ali ishlov berish usullari.
97. Tasvir sifatini yaxshilash usullari.
98. Tasvir sifatini chiziqli tiniqlashtirish usuli.
99. Tasvir sifatini gistogramkali tiniqlashtirish usuli.
100. Tasvirda fazoviy-skpektral belgilarni aniqlash.
101. Tasvirda kontur (chegaraviy) belgilarini aniqlash usullari.
102. Tasvirda geometrik belgilarni ajratish.
103. Tasvirda Xaf almashtirishlari.
104. Tasvirda statistik belgilarni ajratish usullari.
105. OpenCV bibliotekasi yordamida tasvirlarga ishlov berish funksiyalari.
106. OpenCV bibliotekasi yordamida tasvirlar belgilarini ajratish funksiyalari. yenglamalar va ularni taqribiy yechish usullari xaqida asosiy tushunchalar.