

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:  
№ BD-5310800-317  
2019 y. «  »   



Tasdiqlayman  
Sanoat direktori  
prof. P. Xalmurodov  
2019 yil.

**QATTIQ JISMLAR FIZIKASIGA KIRISH  
FANINING  
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 100000 –Gummanitar

Ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika

Ta'lim yo'nalishi: 5111000 – Kasb ta'limi (5310800 –  
Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida))

**SAMARQAND– 2019**

Fanning o'quv dasturi Samarqand davlat universiteti fizika fakulteti kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2019 yil "21" avgust) dagi "411"-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:

dots. A.Absanov

### Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi

#### Tuzuvchilar:

Arziqulov E.U. Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dosenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Srajev S.N. Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dosenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

#### Taqrizchilar:

Abdukarimova X.R. Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Rajabov R.M. Umumiy fizika va magnetizm kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Fanning dasturi Samarqand davlat universiteti o'quv-uslubiy kengashning 20\_\_ yil "\_\_\_" \_\_\_\_\_ dagi "\_\_\_" – son majlis bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy kengash raisi:

prof. A.S.Soleev

Kelishildi: O'quv-uslubiy  
boshqarma boshlig'i:

Aliqulov B.S.

## **Kirish**

Qattiq jismlar (metallar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar) hozirgi zamon elektronika va asbobsozlik sanoatining asosiy elementlari hisoblanadi. Bu elementlar asosida ishlaydigan zamonaviy asboblarning ishlash prinsip va konstruksiyasi eng avvalo qattiq jismlarning fizik xossalari bilan bevosita bog'liq. Qattiq jismlarning tuzilishi, strukturasi ularning fizik xususiyatlari, qo'llanish sohaslarini o'rganish, elektronika va asbobsozlik sohasida qattiq jismlar bilan bog'liq bo'lgan fundamental va amaliy masalalarni yechishda muhim ahamiyat kasb etadi. .

### **1.1 Fanning maqsadi va vazifalari.**

Qattiq jismlar (metallar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar) hozirgi zamon elektronika va asbobsozlik sanoatining asosiy elementlari hisoblanadi. Bu elementlar asosida ishlaydigan zamonaviy asboblarning ishlash prinsiplari va konstruksiyasi eng avvalo qattiq jismlarning fizik xossalari bilan bevosita bog'liq. Qattiq jismlar fizikasi fanning asosiy maqsadi qattiq jismlarning tuzilishini, ularning strukturasi aniqlash usullarini hamda ularning mexanik, issiqlik, magnit, optik va boshqa xossalari sistemali ravishda o'rgatishdan iborat.

Fanning asosiy vazifasi talabalarda kelajakda qattiq jismlarning xossalari bilan bog'liq bo'lgan masalalarni ilmiy tadqiqot ishlarida va ishlab chiqarishda qo'llay olish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

### **Fan bo'yicha talabalarning malakasiga qo'yiladigan talablar**

Talaba qattiq jismlar fizikasining zamonaviy holati, so'ngi yillardagi erishilgan yutuqlari, qattiq jismlarning tuzilishi va strukturasi, qattiq jismlarning strukturasi o'rganish usullari, simmetriya elementlari, qattiq jismlarning turlari va ularning fizik xossalari, ulardagi nuqsonlar, ulardagi elektr o'tkazuvchanlikning fizik mexanizmlari, qattiq jismlarning issiqlik sig'imi, ularda elastik to'liqlarning tarqalish qonuniyatlari, energetik zonalar nazariyasi, dielektriklarning qutblanishlari, qattiq jismlarning optik va magnit xossalari to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lishlari zarur.

Talaba zamonaviy elektr o'lchov asboblari bilan yaxshi foydalana oladigan bo'lishlari, laboratoriya ishlarining bajarilish tartibini aniqlay olishi, ishini bajara olishi va natijalarni tahlil qila olishi, tajriba natijalari olishdagi xatoliklarni hisoblay olishi va olingan natijalar yuzasidan yetarlicha xulosalar chiqara olishi lozim.

### **O'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi**

Mazkur fanni o'zlashtirish uchun talaba o'quv rejasidagi "Fizika", "Kimyo" shuningdek, oliy matematikaning zaruriy bo'limlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari lozim.

### **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.**

Ukuv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi xolatlar quyidagilar: yukori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar ukish, darslarni

savol-javob tarzida kizikarli tashkil qilish, ilgor pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, uylantiradigan muammolarni ular oldiga kuyish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin mulokot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

**"Qattiq jismlar fizikasiga kirish "** kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

**Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.** Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

**Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv.** Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochildishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

**Dialogik yondoshuv.** Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

**Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

**Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash** - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlash.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

**O'qitish vositalari:** o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikatsiya usullari:** tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaqa asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

**Teskari aloqa usullari va vositalari:** kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati,

nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

**Monitoring va baholash:** o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

**"Qattiq jismlar fizikasiga kirish "** fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Yexsel" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. Tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

#### **Asosiy qism: Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi**

Asosiy qismda (ma'ruza) fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

#### **Kirish. Kristall qattiq jismlarning tuzilishi.**

Qattiq jismlarning turlar. Kristall va amorf jismlar, metallar, yarim metallar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar haqida umumiy ma'lumotlar. Qattiq jismlarning fan va texnikadagi roli. Kristall panjara tushinchasi. Elementar yacheyka va uning turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; Q1; Q2; Q3;

**Kristallar simmetriyasi.** Geometrik figura va kristall ko'p yoqlilarning simmetriyasi. Oddiy simetriya elementlari. Murakkab simmetriya elementlari. Inversion, ko'zgul burama simmetriya o'qlari. Uch o'lchamli geometrik figuralarning simmetriyasi.

Brave panjaralari. Kristall singoniyalari. Kristallning to'g'ri va teskari panjaralari.

Miller indekslari. Qattiq jismlarning atom strukturasi o'rganish usullari.

Kristallarda rentgen nurlari diffraksiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; Q2; Q3;

**Atomlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlashuv. Qattiq jismlarda asosiy bog'lanish turlari.** Kristall qattiq jismlarni tashkil qilgan zarralar o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchlari to'g'risida umumiy tushincha. Bog'lanish energiyasi. Kristallarda kimyoviy bog'lanish turlari: metal, geteroqutbli, molekulyar, kovalent, vodorod bog'lanishli kristallar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A4; A5; A5; Q3;

**Qattiq jismlarda nuqsonlar.** Nuqsonlarning klassifikatsiyasi. Nuqtaviy, yassi va hajmiy nuqsonlar. Radiasion nuqsonlar. Dislokasiyalar. Byurgers konturi va vektori. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2;

**Qattiq jismlarning mexanik xossalari.** Deformatsiyalangan va mexanik kuchlanish ta'siridagi qattiq jismlarning holati. Elastiklik. Izotrop qattiq jismlar uchun Guk qonuni. Anizotrop qattiq jismlar uchun Guk qonuni. Murtlik.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

**Kristall qattiq jismlarda issiqlik hodisalari.** Qattiq jismlarning issiqlik sig'imi. Dyulong-Pti qonuni. Issiqlik sig'imi uchun Eynshteyn va Debay nazariyalari. Qattiq jismlarning issiqlikdan kengayishi. Kristall qattiq jismlarda issiqlik hodisalari. Qattiq jismlarning issiqlik o'tkazuvchanligi. Videman-Frans qonuni. Qattiq jismlarda diffuziya hodisasi. Fik qonunlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

**Qattiq jismlarning elektr xossalari.** Qattiq jismlarni elektr o'tkazuvchanligi bo'yicha klassifikatsiyalash. Zonalarning elektronlar bilan to'ldirilishi. Metallar, yarim o'tkazgichlar, dielektriklar. Yarim o'tkazgichlarda elektr o'tkazuvchanlik. Xususiy va aralashmali yarim o'tkazgichlar. Xoll effekti. O'ta o'tkazuvchanlik.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

**Dielektriklarning fizik xossalari.** Dielektriklarning elektro'tkazuvchanligi. Dielektriklarning qutblanishi. Qutblanishi turlari. Dielektrik singdiruvchanlik bilan qutblanish o'rtasidagi bog'lanish. Klauzius-Mossoti tenglamasi. Dielektrik singdiruvchanlikning chastotaga bog'liqligi. Segnetoelektriklar. Dielektrik yo'qotish. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

**Qattiq jismlarning optik xossalari. Qattiq jismlarning magnit xususiyatlari.**

Yorug'likning qattiq jismlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi. Optik doimiyliklar.

Yorug'likning kristalllarda yutilish turlari. Diamagnetizm va paramagnetizm.

Ferromagnetlar. Kyuri nuqtasi va almashinish integrali. Antiferromagnetiklar va ferromagnetiklar. Ferromagnetiklar magnit xususiyatlarining tabiati. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A4; Q2; Q3;

**Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari**

**Kristall qattiq jismlarning tuzilishi.**

Elementar yacheyka va uning turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A6; Q1; Q2; Q3;

**Kristallar simmetriyasi.** Oddiy simetriya elementlari. Murakkab simmetriya elementlari. Miller indeksleri. Qattiq jismlarning atom strukturasi o'rganish usullari. Kristallarda rentgen nurlari diffraksiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; A6; Q2; Q3;

**Qattiq jismlarda nuqsonlar.** Nuqsonlar konsentrasiyasini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A6;Q1; Q2;

**Qattiq jismlarning mexanik xossalari.** Deformatsiya va mexanik kuchlanish. Elastiklik. Izotrop va anizotrop qattiq jismlar uchun Guk qonuni.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

**Kristall qattiq jismlarda issiqlik hodisalari.** Qattiq jismlarning issiqlik sig'imi. Dyulong-Pti qonuni. Issiqlik sig'imi uchun Eynshteyn va Debay nazariyalari. Qattiq jismlarning issiqlikdan kengayishi. Qattiq jismlarning issiqlik o'tkazuvchanligi. Videman-Frans qonuni. Qattiq jismlarda diffuziya hodisasi. Fik qonunlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

**Qattiq jismlarning elektr xossalari.** Qattiq jismlarni elektr o'tkazuvchanligi Yarim o'tkazgichlarda elektr o'tkazuvchanlik. Xususiy va aralashmali yarim o'tkazgichlar. Xoll effekti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6;Q2; Q3;

**Dielektriklarning fizik xossalari.** Dielektriklarning qutblanishi. Qutblanishi turlari. Dielektrik singdiruvchanlik bilan qutblanish o'rtasidagi bog'lanish. Klauzius-Mossoti tenglamasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6;Q2; Q3;

Maxsus fanlardan laboratoriya mashg'ulotlarining ustvor maqsadi nazariy bilimlarni amaliy masalalarga tadbiiq qilishga qaratilgan.

#### **Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni.**

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvaldan berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi. Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

Laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish va olingan natijalarni qayta ishlash; darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;

maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;  
fan mavzulari bo'yicha referat yozish;  
fan mavzulari bo'yicha ma'ruza qilish;  
tanlangan mavzu bo'yicha o'zaro savol-javoblar o'tkazish.

«**Qattiq jismlar fizikasiga kirish**» bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi. Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

«**Qattiq jismlar fizikasiga kirish**» fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 8 ta katta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

#### **Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti**

O'quv dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishning samarali natijalaridan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, fanga oid qonuniyatlarni aks ettiruvchi o'quv-animasion filmlari, ko'rgazmali materiallar va yangi pedagogik texnologiyalar, fandagi yangiliklar hamda internet materiallaridan foydalanish.

#### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

##### **Asosiy adabiyotlar**

1. Тешабоев А., Зайнобиддинов С., Эрматов Х. Каттик жисмлар физикаси. Т. «Молия», 2001.
2. Зайнобиддинов С., Тешабоев А. Ярим ўтказгичлар физикаси. Т. «Ўқитувчи» 1999.
3. S.Q.Axrorov , T.U.Toshboyev, S.N.Srajev «Qattiq jismlar fizikasi» fanidan masalalar to'plami. Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2010. – 45
4. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М. Изд-во «Высшая школа», 2001
3. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)