2 kypc Toraeb9

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi
№ 665
“ 29 ” 08 2022 y.

“Tasdiqlayman”
O‘quv ishlari bo’yicha prorektor
_____ O.N.Bozorov
“ 29 ” 08 2022 y.

BIOKIMYO
FANI
SILLABUSI

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta’lim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta’lim yo‘nalishlari: 60720100–Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha)

Qarshi-2022

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan.
Uslubiy Kengash bayonomasi № 11 "28" 06 2022 yil

Tuzuvchi:

Tog'ayeva M.A, –"Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

O. Karimov. – Qarshi davlat universiteti «Zoologiya va fiziologiya» kafedrasi mudiri, b.f.n., dots.

A.Narzullayev –Qarshi muhandislik-iqtidodiyot instituti – "Umumiy kimyo" kafedrasi t.f.n v.b.dots.

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida hamda "Sanoat texnologiyasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 29 08 dagi 1 son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i **Sh.R. Turdiyev**

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi **M.X. Hakimova**

Kafedra mudiri: **G'.O.Boqiyev**

“Biokimyo” fani sillabusi

Fan (modul) kodi BICH1306	O‘quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS krediti 6
Fan (modul) turi Majburiy	Ta’lim tili O‘zbek		Haftalik dars soati 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim	Jami yuklama
Biokimyo asoslari	30:60	90	180

O‘qituvchi haqida ma’lumot

Kafedra nomi	Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi		
O‘qituvchilar	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
Ma’ruzachi	Tog’ayeva Marg’uba Abdisottarovna	+998 93 423 00 08	ziyo.ilm@mail.ru
Amaliy mashg‘ulot			
Laboratoriya mashg‘uloti	Tog’ayeva Marg’uba Abdisottarovna	+998 93 423 00 08	ziyo.ilm@mail.ru

I.Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarga barcha biokimyoviy jarayonlar, oqsillar, yog’lar, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar, nuklein kislotalar, moddalar alamshinish jarayonlarini organizmda kechishi, barcha organik moddalarni sintez bo’lishi jarayonlari, biokimyoviy jarayonlarning oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati bilan tanishish, yo’nalish profiliga mos bilim, ko’nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi - talabalarda o’simlik va hayvon organizmlarining asosiy kimyoviy moddalari ularning tuzilishi va biologik funksiyalarini, oqsil moddalar, turlari, oqsillarni ajratish tozalash va aniqlash asoslari, oqsillar tarkibiga kiruvchi aminokislotalar, moddalar alamshinish jarayonlari asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir.

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)
II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
1.	**1-mavzu. Kirish. Biokimyo fani, tarixi va uning**	Biokimyo tarixi va vazifalari. Hayotda hujayra tuzilishini tashkil bo’lishini ahamiyati. Hayot jarayonida moddalar alamshinishi jarayonlari va uning ahamiyati. Hujayra tuzilishi va metabolizm jarayonlari.	2

	vazifalari	Hujayradagi moddalar almashinishi jarayonlari. Genetik axborot va uning ahamiyati. Tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi moddalarning umumiy ta'rifi va ahamiyati. Oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, fermentlar va nuklein kislotalar hamda modda almashinish jarayonlari. Oziq-ovqat mahsulotlarining hazm bo'lishi va kaloriyasi. Biokimyo fanini rivojlantirishda jahon va O'zbekiston olimlari ishlarining ahamiyati.	
2	**2-mavzu. Oqsil moddalar va ularning turlari**	Hayot jarayonlarida oqsillaming ahamiyati. Oqsillarning ajratish, tozalash va aniqlash asoslari. Albuminlar, globulinlar, prolaminlar, glyutaminlar. Oqsillarni tarkibiga kiruvchi aminokislotalar. Oqsillarni tashkil qiluvchi aminokislotalarning xossalari.	2
3	**3-mavzu. Oqsil strukturalari va xossalari**	Oqsillaming birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi struktura tuzilishi. Oqsil molekulasini ichki tuzilishini o'rganish asoslari. Oqsil malekulasining birlamchi tuzulishi bilan keyingi tuzulishlari orasidagi aloqalar. Oqsil malekulasi uchlamchi tuzulishining biologik aktivligini namoyon bulishiga tasiri.Oqsilarning izoelektrik no'qtasi. Oqsilarning denaturatsiyasi. Oqsilarning denaturatsiyasining oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyasidagi moxiyati.Oqsilarning sinflanishi.	2
4	**4-mavzu. Murakkab oqsilar va ularning turlari. Nuklien kislotalar.**	Nuklien kislotalar DNK,RNK. Lipoproteidlar, xromoproteidlar, glikoproteidlar, nukleoproteidlar. Tirik organizmlarda nuklien kislotalarning turlari va ahamiyati. Purin va pirimidin asosari. Nukleozidlar. Adinozin trifosfor kislota va uning moddalar almashinuvidagi ahamiyati. Polinukleotidlar. Ribonuklein kislotalar tuzulishi va uning hosil bo'lishida azotli asoslarning bir - biriga juft asoslari. DNKning hujayralarda nasl axborotini saqlashi.	2
5	**5-mavzu. Oqsillar va ularning biosintezi.**	Oqsillar biosintezida nuklein kislotalarning ahamiyati. Informatsion RNK, DNK dan ribasomaga xabar tashuvchi vosita sifatida va uning sintezi. Transkripsiya jarayoni. Transport RNKning oqsil sinteziga tayyorlash jarayoni. Tashuvchi RNK va uning oqsil biosintezidagi roli.	2
6	**6-mavzu. Uglevodlar va ularning turlari, sinflanishi.**	Uglevodlarning sinflanishi. Tabiatda keng tarqalgan pentoza va geksozalarning xossalari. Monosaxaridlarning bir-biriga aylanishi. Qandlarning fosfor kislota bilan efirlari va fosfor kislotasini organizmda qandlarning bir-biriga o'tishdagi ahamiyati. Uglevodlar va ularning fermentlar tasirida	2

		o'zgarishi.	
7	**7-mavzu. Oligosaxaridlar va yuqori tardibli polisoxaridlar turlari**	Oligosoxaridlar turlari. Xossalari va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati. Saxaroza, maltoza, sellobioza, laktoza, rafinoza Polisoxaridlar turlari va ularning ahamiyati. Kraxmal va glikogen amilaza. Tabiatda keng tarqalgan amilazalar va ayrimlarining xossalari. Amilazaning oziq-ovqat sanoatidagi roli. O'simliklarda kraxmal va saxarozaning bir-biriga aylanishi. Kraxmalning biosintezi. Polifruktozidlar. Kletchatka va gemitellyulozalar. Ularning xossalari va fermentli gidrolizi. Pektin moddasi. Xossasi. Ferment tasirida uzgarishi va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati. Glikoziltransferazalar.	2
8	**8-mavzu. O'simliklarda organik modalarning hosil bo'lishi. Fotosintez.**	Yer sharoitida organik moddalarni asosiy manbai. Xlorofil. M.C.Svet ishlari va uni hozirgi zamon biokimyosida qo'llanilishi. Xloroplastlarning tuzulishi va tarkibi. Fotosintezda suvni fotolizi va yorug'lik reaksiyalari. Fotosintezning qorong'ulik reaksiyalari. O'simliklarda karbonat angidrid singishi (assimulatsiya).	2
9	**9-mavzu. Fermentlar va ularning turlari.**	Fermentli reaksiyalar mexanizmi. Oqsil molekulasining ferment sifatida biokimyoviy reaksiyalarni tezlatishi haqida tushuncha. Fermentli kataliz nazariyasini asoslari. Ferment substrast komplekslari va ularning hosil bo'lishi. Fermentlarni aktiv markazi haqida tushuncha. Bir va ikki kompanentli fermentlar.	2
10	**10-mavzu. Fermentlarning sinflanishi.**	Kofermentlar. Fermentlarning kimyoviy hossalari. Fermentlarning aktivligiga tasir qiluvchi. Fizik va kimyoviy omillar. Temperatura va vodorod ionini konsentratsiyasining ta'siri. Fermentli jarayonlarni tezlatadigan va sekinlatadigan alohida omillar. Aktivatorlar va ingibatorlar. Fermentlarni ta'sir etish kuchini to'xtatish usullari. Fermentlarning turkumlari. Oksidlanish qaytarilish fermentlari. Tashuvchi fermentlar. Gidrolizlash fermentlari.	2
11	**11-mavzu. Vitaminlar. Ularning turlari va modda almashinish jarayonidagi o'rni.**	Hayvon va odam oziqasidagi vitaminlarning ahamiyati. Vitaminlarning N.I.Lunin tomonidan ochilishi. Provitaminlar. Vitaminlar fermentlarning tarkibiga kiruvchi moddalar. Yog'da eriydigan vitaminlar. Vitamin A, E, D. Suvda eriydigan vitaminlar. Vitamin B_1. Katalitik tasiri B_2 va PP vitaminlari.	2
12	**12-mavzu.**	Lipidlar. Yog'larning biosintezi. Organizmda	2

	Lipidlar va ularning turlari.	o'zgarishi. Yog'lar va ularning xossalari.Yog'larning fermentli gidrolizi. Lipaza,t abiatda uchrashi va tavsifi. Lipoksiginaza, uning xossasi, ta'sir etish ahamiyati.	
13	**13-mavzu. Murakkab lipidlar turlari va yog' kislotalar sinflanishi.**	Yog' kislotalarning oksidlanishi KoA va uning moddalar almashinishdagi roli. Asetil KoA. Yog' kislotalarining biosintezi. Urug'larning unishi va mevalarning yetilishida yog'larning o'zgarishi. Fosfotidlarning oziq-ovqat sanoatidagi roli. Fosfotid molekulasinig polyarligi va ularning hujayra membranasida bajaradigan ishi. Mum va steroidlar. Steroidlarning vitamin D ga aylanishi.	2
14	**14-mavzu. Modda almashinish jarayonlari va ularning bir-biriga bog'liqligi.**	Nafas olish va achish jarayonlarning ahamiyati. Dissimilyatsiya jarayoni haqida malumot. Uglevodlarning aerob va anaerob dissimilyatsiyalanishini bir-biri bilan bog'liqligi. Spirtli, sut kislotali va yog' kislotali achish. Bu haqida L.Paster ishlari. Achish jarayonining asosiy va yonaki mahsulotlari. Pirivat kislotaning modda almashinishidagi o'rni.	2
15	**15-mavzu. Bir necha asosli karbon kislotalr sikli.**	Ikki va uch karbon kislotali sikl. Oksidlanish yo'li bilan fosforlanish va ATF sintezi. Nafas olish jarayonini hujayradagi o'rni. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan organik kislotalarni ishlab chiqarishda o'simlik mahsulotlari va mikrobiologik jarayonlarning ahamiyati.	2
		Jami:	**30 s**

III. Laboratoriya mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalari.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Laboratoriya mashg'ulotlar

№	mavzular	soat
1	Oddiy oqsillarni mahsulotlardan ajratib olish	2
2	Oqsillarga xos sifat reaksiyalar	2
3	Ksantoprotein, Millon reaksiyalari	2
4	Fol, Sakaguchi, Adamkevich reaksiyalari	2
5	Oqsillarni dializ qilish	2
6	Oddiy oqsillarni gidroliz qilish	2
7	Oqsillarni miqdoriy jihatdan aniqlash	2
8	Oqsillarni cho`ktirish reaksiyalari	2
9	Louri usuli bo`yicha oqsilni miqdor jihatdan aniqlash	2
10	Oqsillarning izoelektrik nuqtasini aniqlash	2
11	Achitqidan nukleoproteinlarni ajratib olish va gidrolizlash	2
12	Monosaxaridlarning qaytaruvchanlik xossalari	2
13	Nilander va Barfed reaksiyalari	2

14	Disaxaridlarning qaytaruvchanlik xususiyatini tekshirish	2
15	Polisaxaridlarga xos rangli reaksiyalar	2
16	Polisaxaridlarga xos rangli reaksiyalar	2
17	Yog`larga xos sifat reaksiyasi	2
18	Yog`larga xos sifat reaksiyasi	2
19	Yog`larning sovunlanishi va yog` kislotalar olish	2
20	Yog`larning to`yinganlik darajasini aniqlash. yod sonini aniqlash	2
21	Yog`ning kislota sonini aniqlash	2
22	Biologik obektlardagi umumiy lipidlarni aniqlash	2
23	Ferment aktivligiga muhitdagi vodorod ionlari konsentratsiyasining ta`siri	2
24	Anorganik katalizatorlar bilan fermentlar ta`sirini taqqoslash	2
25	Ferment aktivligiga aktivator va paralizatorlarning ta`siri	2
26	A vitaminiga xos sifat reaksiyalari	2
27	D va E gruppalari vitaminlariga xos sifat reaksiyalari	2
28	B1 , B2 , PP guruh vitaminlariga xos reaksiyalar	2
29	Askorbin kislota miqdorini aniqlash	2
30	Askorbin kislota miqdorini aniqlash	2
	Jami:	**60**

Laboratoriya mashg'ulotlari, laboratoriya xonalarida barcha reaktivlar, uskunalar, probirkalar, shtativlar, menzurkalar, o'lchov asboblari va barcha asboblar bilan jihozlangan xonalarda bir akademik guruhga bir professor o'qtuvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va shu o'tiladigan labaratoriya usullari yordamida barcha kerakli ehtiyot choralarni qo'llagan holda o'tilishi, laboratoriya mashg'ulot mavzusidan kelib chiqib ishlar amalga oshirilishi kerak .

Ta'lim texnologiyalari va uslublari

Yo'nalishning o'ziga xos xususiyatlari dasturni interfaol usullarda o'zlashtirishni taqazo qiladi. Bunda asosiy e'tibor auditoriya mashg'ulotlarida va mustaqil tayyorgarlikda o'zlashtiriladigan chuqurlashtiriladigan nazariy bilimlarga hamda ob'ektiv jarayonlar va hodisalarga nisbatan dunyoqarashni shakllantirishda ma'ruza mashg'ulotlariga katta o'rin ajratiladi.

Dastur materiallarini o'zlashtirish to'rt xil:

- muammoli mavzular bo'yicha;
- mustaqil o'zlashtirilishi murakkab bo'lgan bo'limlar bo'yicha;
- ta'lim oluvchilarda alohida qiziqish uyg'otuvchi bo'limlar bo'yicha;
- ma'ruzalarni interfaol usulda o'qitish yo'li bilan;

-mustaqil ta'lim olish va ishlash, kollekviumlar va munozaralar jarayonida o'zlashtiriladigan bilimlar bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish yo'li bilan amalga oshirishni nazarda tutadi.

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba adabiyotlar, internet materiallari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashni namoyon qilishi, auditoriya mashg'ulotlari paytida qabul qilingan ma'lumotlarni mushohada qilish va mustaqil ijodiy qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini ko'rsatishi zarur.

Fanni o'zlashtirishda masofadan o'qitish (modul platformasi), darslik, o'quv qo'llanmalari va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalari, ma'ruzalar o'qish, video-audio mashg'ulotlar va elektron resruslar (Internet tarmog'i orqali) dan foydalaniladi.

Dastur talabalar bilimini reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modul tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Aminokislotalarni ajratib olish va identifikatsiyalash usullari.
2. Fotosintezni o'rganishda K.A. Timiryazev olib borgan ishlar.
3. Fermentli reaksiyalarning boshlang'ich tezligi va uni aniqlash usullari.
4. Fermentli preparatlarning tozaligini aniqlaydigan ko'rsatkichlar.
5. Achish jarayoni borishi va ularning turlari. Efir yog'lar.
6. Gerbitsidlar. Antibiotiklar.
7. Nukleotidlar almashinuvi.
8. Peptid bog'larning hosil bo'lishi va sodda peptidlar sintezi.
9. Ayrim aminokislotalarning almashinuvi reaksiyalari.
10. Glikolizning ayrim reaksiyalari. Metabolitik jarayonlarning asosiy yo'llari.
11. Nuklein kislotalarning tuzilishi va fizik kimyoviy xossalari. DNK strukturasi.
12. DNK va RNK. Purin va pirimidin asoslari. Nukleozidlar.
13. Adinozin tri-fosfor kislota va uning moddalar almashinuvidagi ahamiyati.
14. Oqsil molekulasi tuzilishining A. Danilovskiy va E.Fisherning nazariyasi.
15. Monosaxaridlarning oqsidlanishida va qaytarilishida hosil bo'ladigan moddalar.
17. Fosfolipidlar. Litsetinlar va kefalinlar. Fermentlar ta'sirida o'zgarishi.
18. Proteinaza fermentining sulfogidril birikmalar yordamida aktivlanishi.
19. Ribosomalar, polisomalar, ularning ahamiyati.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakillanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- o'simlik va hayvon organizmlarining asosiy kimyoviy moddalari, ularning tuzulishi va biologik funksiyalarini biladi; biokimyoviy jarayonlarning oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyatini, oqsil moddalari, tuzulishi, sinflanishi, aminokislotalar tarkibini o'rganadi; polepiptidlar, oqsillar biosintezi, ribosomalar, polisomalar, kodon va antikodon tushunchalari, oqsillarni hujayradagi biosintezi, uglevodlar, ularning turlari, biosintezi, sinflanishi, fermentlar, ferment substrat kompleksi, ularni turlari, kofermentlar, aktivatorlar va ingibatorlari; vitaminlar, sinflanishi, suvda va yog'da eruvchi vitaminlar, aerob va anaerob achish va bijg'ish jarayonlari, moddalar almashinish jarayonlari, lipidlar, yog'lar va yog' kislotalar, to'yingan va

to'yinmagan yog' kislotalari, o'simliklarda organik moddalarni hosil bo'lishi, fotosintez va xemosintez jarayonlarni tahlil qilish, hayot faoliyatining molekulyar asoslarni o'rganadi; va murakkab oqsillarni mahsulotlardan ajratib olish, oqsillarga xos rangli sifat reaksiyalar qilish va izoelektrik no'qtasini aniqlash, qaytaruvchi qandlarni aniqlash usuli, kraxmal miqdorini aniqlash, fermentlarni aniqlash, lipaza va amilaza fermenti va boshqa fermentlar aktivligini aniqlash, moylarga xos sifat reaksiyalar qilish, ozuqa mahsulotlari tarkibidagi vitaminlar miqdorini va sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladi; oqsillar, qaytaruvchi qandlar, vitaminlar, fermentlar, vitaminlar, nuklein kislotalar, moddalar almashinish jarayonlarni organizmda kechishi, tashkil etish haqida ***tassavur va bilimga ega bo'lishi***;

- ayrim fermentlarni biologik materiallardan ajratib, ularning kataltik aktivligini baxolay oladi; biokimyoviy jarayonlarning oziq-ovqat sanoatidagi axamiyati bilan va ulardan foydalanish ***ko'nikmalarga ega bo'lishi***;
- ozuqa maxsulotlari tarkibidagi turli xildagi yog'simon moddalar, oqsillar uglevodlar, vitaminlar va boshqa turli xildagi moddalarni biomateriyallardan ajratib olish usullarni biladi; biokimyoviy analizlarni qo'llagan holda ozuqa va oziq-ovqat maxsulotlarni sifati bo'yicha muammolari yechimlarini bilish, qabul qilish, ***malakalariga ega bo'lishi kerak***.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar, laboratoriya mashg'ulotlari;
- interfaol keys-stadilar;
- amaliy mashg'ulotlar va seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;

jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

Asosiy adabiyotlar

1. Raxmatov N.A, Maxmudov T.A, Mirzayev S. Biokimyo. Darslik-T:Talim, 2009.528 b
2. P.J.Fellows, Food Processing Technology: Principles and Practice 3rd Edition: Woodhead Publishing, Texbook. USA, 2009. - 1070 p.
3. Nechayev A.P, Traubenberg S.E, Kochetkova A.A. i dr. Pishevaya ximiya: Uchebnik-CPb: GIORD, 2007-640 s.
4. To'raqulov Yo.X. Umumiy biokimyo. Darslik: O'qituvchi.1996 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz ". Toshkent. "O'zbekiston", 2017, 488 b.
6. To'raqulov Yo.X. Molekulyar biologiya. Darslik: O'qituvchi.1994 y.
7. I.K.Proskurina "Bioximiya" Uchebnik. 2004 y. Moskva.

Axborot manbaalari

8. htt//ww.ziyonet.uz.(Elektron kutubxona)
9. www.twirpx.com.(Elektron kutubxona)
10. www.molbio.ru (Kafedra molekulyarnoy biologii)
11. www.biokim.ru (Biokimyo)
12. www.tcti.uz (TKTI sayti)