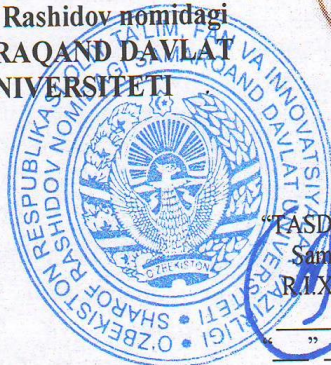


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
Sharof Rashidov nomidagi
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60530100
2023 yil "29" 29



"TASDIQLAYMAN"
SamDU rektori
R.I. Xalmuradov

" 2023 yil

FIZIK KIMYO

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530000- Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530100 – Kimyo

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
FIKB212	2024-2025	3/4	12	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		12	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy yulama (soat)
	Fizikaviy kimyo	180	180	360

II Fanning maqsadi (FM)	
2	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda Fizikaviy kimyo qonunlarining ma'nosini yoritib berish, shu qonunlarning qo'llanish sohalarini o'rgatish va aniq kimyoviy masalalarni xal qilishda ushbu qonunlarning amaliy imkoniyatlarini to'g'ri tushuntirish. Shu sababli, fizikaviy kimyoda fan asoslarini o'rganishda, bu fanning barcha bo'limlari o'rtasidagi mavjud bog'liqlikni yortish kabi tushunchalardan bilim ko'nikma va malaka shakllantirishdir
3	Ta'limning innovatsion tizimini keng qo'llash, o'qitishning interaktiv uslublari va vositalaridan, zamonaviy axborot-kommunikasiyalari hamda tenologiyalardan keng foydalanish.

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Kimyoviy termodinamika asoslari. Asosiy tushunchalar: termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklar.
M2	Ideal gaz qonunlari: Klapeyron-Mendeleev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Xolat tenglamalari va termik ko'effitsiyentlar: termik kengayish ko'effitsiyenti, bosim ortishining ko'effitsiyenti, izotermik siqilish ko'effitsiyenti. Termik ko'effitsiyentlarning o'zaro bog'lanishi. Issiqlik, temperatura, bosim, ichki energiya, ish, intensivlik faktorlari, termometrik shkala, absolyut temperatura, termometrlar. Gazlarning kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi (Bolsman tenglamasi). Gazlarning issiqlik sig'imi. Issiqlik sig'imining erkinlik darajasi bilan bog'liqligi. Real gazlar. Van-der-Vaals tenglamasi. Gazlarning kondensatlanishi. Kritik nuqta. Bug' va gaz orasidagi farq. Keltirilgan bosim, hajm va temperaturalar.
M3	Kimyoviy termodinamikaning vazifasi. Fenomenologik (klassik) termodinamika, nomuvozanat jarayonlarning termodinamikasi, statistik termodinamika. Termodinamikani birinchi qonunining ta'riflari. Termodinamika birinchi qonunining matematik ifodasi, uning integral, differensial hamda xususiy ko'rinishlari. Kalorik ko'effitsiyentlar. Termodinamikaning birinchi qonunini kalorik

	koeffitsiyentlar orqali ifodalash.
M4	Ideal gazning turli jarayonlardagi kengayish ishi, jarayon issiqligi va ichki energiyaning o'zgarishi. Joul qonuni. Ideal gazning adiabata tenglamasi. Puasson tenglamalari. Entalpiya. Gess qonuni va undan kelib chiqadigan xulosalar. Termokimyo. Hosil bo'lish va yonish issiqliklari. Issiqlik sig'imining haroratga bog'liqligi. Reaksiya isiqlik effektining haroratga bog'liqligi. Kirxgof tenglamasi.
M5	Termodinamikaning ikkinchi qonuni va uning ta'riflari: Tomson (Kelvin), Ostvald, Klauzius, Karateodori. Entropiya tushunchasi. Karno sikli. Foydali ish koeffitsiyenti. Qaytar jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni. Keltirilgan issiqlik va uning to'liq differensial ekanligi. Entropiya ekstensivlik faktori ekanligi. Izolyatsiyalangan sistemalarda termodinamik jarayonning o'z-o'zicha borishini, yo'nalishi va chegarasini belgilovchi umumiy ko'rsatkich. Maksimal ish tushunchasi. Energiyaning dissipatsiyasi. Entropiyaning tartibsizlik o'lchovi ekanligi.
M6	Termodinamikaning 2-qonunini statistik asoslash. Bolsman tenglamasi. Sistema xolatining termodinamik ehtimolligi bilan uning entropiyasi orasidagi bog'lanish. Termodinamikaning 1-qonuni absolyut qonun ekanligi va termodinamikaning 2-qonunining statistik tabiati. Fluktuatsiyalar tushunchasi.
M7	Termodinamikaning uchinchi qonuni. Nernstning issiqlik teoremasi. Plank postuloti. Absolyut entropiya. Plank postulotidan kelib chiqadigan xulosalar. Absolyut nolga erisha olmaslik prinsipi. Muvozanat konstantasini Temkin va Shvarsman usulida hisoblash. Nernstning issiqlik teoremasi va Plank postulotiga asoslanib, termodinamik funksiyalarning standart qiymatlari bo'yicha muvozanat konstantasini hisoblash. Turli jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. Termik va kalorik koeffitsiyentlar orasidagi bog'liqlik Termodinamik potentsiallar. Harakteristik funksiyalar. Izobarik-izotermik va izoxorik-izotermik potentsiallar. Gibbs va Gelmgols energiyalari. Gibbs- Gelmgols tenglamalari. Kimyoviy potentsial.
M8	Massalar ta'siri qonuni. Muvozanat konstantalari. Kimyoviy reaksiyaning izoterma tenglamasi (Vant-Goff tenlamasi). Kimyoviy reaksiyaning izobarik va izoxorik tenglamalari.
M9	Statistik termodinamika vazifalari. Makro va mikroholatlar va termodinamik ehtimollik. Fazaviy fazo tushunchasi. Bolsman tenlamasi. Statistik termodinamikaning postuloti. Xolatlar bo'yicha yig'indi. Bolsman taqsimoti.
M10	Asosiy termodinamik kattaliklar uchun statistik ifodalar. Ularni holatlar bo'yicha yig'indi orqali ifodalash. Aralashish entropiyasi. Ilgarilama, tebranma, aylanma va elektron harakatlar xolatlari

	bo'yicha yig'indilar.
M11	Qaytmas (nomuvozanat) jarayonlarnin termodinamikasi. Oqimlar. Umumlashgan kuchlar. Kvazistatsionar, statsionar, eksponensial ko'rinishda o'zgaruvchi oddiy va lavinasimon jarayonlar. Oqim va umumlashgan kuch orasidagi munosabat. Oqimni harakatlantiruvchi intensivlik faktorlari. Issiqlik oqimining temperatura gradiyentiga, massa oqimining konsentratsiya gradiyentiga, elektr oqimining potensial gradiyentiga bog'liqligi. Oqimlarning o'zaro ta'siri: termodiffuziya, Dyufur effekti, diffuzion potensial va konsentratsion qutblanish. Oqimlar jarayonida sistema entropiyasining o'zgarishi. Entropiyaning vaqt birligida ortishi bilan oqimlar va umumlashgan kuchlar orasidagi bog'lanish. Onzagerning o'zarolik munosabati. Kinetik koeffitsiyentlarning simmetriklik prinsipi. Kompensatsiyalanmagan issiqlik. Kompensatsiyalanmagan issiqlik va kimyoviy moyillik. Entropiyaning tashqi va ichki o'zgarishi. Entropiyaning hosil bo'lish tezligi. Izolyatsiyalangan sistemalar uchun entropiyaning to'liq o'zgarishi.
M12	Nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining rivojlanish bosqichlari. Prigojin, Glansdorf, Kazimir va boshqa olimlarning nomuvozanat jarayonlar termodinamikasining usullarini chiziqli bo'lmagan sohaga tadbiq qilishi. Lokal muvozanatlar haqidagi postulat. Kompensatsiyalanmagan issiqlikning termodinamik funksiyalarning o'zgarishi bilan bog'liqligi. Kimyoviy o'zgaruvchi, kimyoviy moyillik va termodinamikaning birinchi qonuni. Ochiq sistemalar uchun termodinamikaning birinchi qonuni.
M13	Eritmalar haqida umumiy tushunchalar. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar. Parsial molyar kattaliklar. Gibbs-Dyugem va Dyugem-Margulis tenlamalari. Eritmalarning zamonaviy nazariyasi: solvatlanish va gidratlanish, solvat qavat tushunchasi. Regulyar va atermal eritmalar. Eritma komponentlarining kimyoviy potensiali. Aktivlik, aktivlik koeffitsiyenti. Uchuvchanlik, uchuvchanlik koeffitsiyenti. Komponentning eritma ustidagi bug' bosimi. Raul va Genri qonunlari. Ideal, cheksiz suyultirilgan va real eritmalar uchun Raul va Genri qonunlari.
M14	Diffuziya va osmos. Osmotik bosim qonunlari. Taqsimlanish koeffitsiyenti. Ekstraksiya.Suyuqlik-bug' muvozanati. Gibbs-Konovalov qonunlari. Vrevskiy qonunlari. Azeotrop aralashmalar va ularning xossalari.
M15	Faza, komponent, komponentlar soni, erkinlik darajasi tushunchalari. Gibbsning fazalar qoidasi. Sistemaning variantligi. Sistemalarning sinflanishi. Bir komponentli sistemalar uchun fazalar qoidasi. Suv va oltingugurt uchun holat diagrammalari. Bug'lanish egrisi uchun Klapayron-Klauzius tenglamasining differensial va integral ko'rinishlari. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Erenfest tenglamasi. Polimorf o'tishlar. Mono- va enantiotrop fazaviy o'tishlar.

	Fizik-kimyoviy analiz.
M16	Ikki komponentli sistemalar. Sovush va xolat diagrammalari. Xolat diagrammalarining turli ko‘rinishlari: kimyoviy ta’sir bo‘lmagan va qattiq eritma hosil qilmaydigan; kimyoviy ta’sir bo‘lmagan va cheksiz eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kimyoviy ta’sir bo‘lmagan va chekli eriydigan qattiq eritmalar hosil qiluvchi; kongruent suyuqlanuvchi barqaror kimyoviy birikmalar tutgan (qattiq eritmalar hosil bo‘lmaydigan); inkongruent suyuqlanuvchi beqaror kimyoviy birikmalar tutgan sistemalarning xolat diagrammalari.
M17	Elektrolit eritmalarining tuzilishlari haqida tushunchalar. (T.Grodgus, M.Faradey, S Arrenius). Arrenius nazariyasi. Ionlarning o‘zaro ta’sirini
M18	Ionlarning o‘zaro ta’sirini termodinamik nuqtai nazaridan ifodalash. Faollik va faollik koeffitsiyentlari. Debay-Xyukkel nazariyasining asosiy ehtimolliklari. Ion atmosferasining potentsiali. Elektrolitlar haqida zamonaviy tushunchalar.
M19	Solishtirma va ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik. Ionlar harakatchanligi va Kolraush qonuni. Tashish soni. Ostvaldning suyultirish qonuni. Konduktometrik titrlash. Ionlarning harakatchanligi, ekvivalent elektr o‘tkazuvchanlik va tashish sonini Debay-Xyukkel-Onzager nazariyasi asosida eritma tarkibiga bog‘liqligini talqini.
M20	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini kimyoviy va elektrokimyoviy amalga oshirish usullari. Elektrokimyoviy jarayonlar termodinamikasi.
M21	Muvozanatdagi elektrokimyoviy zanjirlar va ularning EYUK, Nernst va Gibbs-Gelmgols tenglamalari
M22	Elektrod potentsialining hosil bo‘lishi. Diffuzion va oksidlanish-qaytarilish potentsiallari. Konsentratsion elementlar.
M23	Elektrodlarni sinflash. Standart elektrodlar. EYUK ni aniqlash usullari. EYUK dan fizik-kimyoviy taxlilda foydalanish. Metallar korroziyasi.
M24	Kimyoviy kinetika-kimyoviy reaksiyalarning tezligi va mexanizmi xaqidagi fan
M25	Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi. Reaksiya tartibini topish usullari
M26	Kimyoviy reaksiyalarning kinetik jihatdan tabaqalanishi Oddiy reaksiyalar kinetikasi, ularga mos keladigan kinetik tenglamalarni keltirib chiqarish
M27	Kimyoviy kinetikaning nazariyalari
M28	Murakkab reaksiyalar kinetikasi. Parallel, ketma-ket, qaytar va zanjir reaksiyalar kinetikasi
M29	Fotokimyoviy reaksiyalar kinetikasi
M30	Ferementativ reaksiyalar kinetikasi

M31	Katalizning ta'rifi va uning umumiy xususiyatlari. Gomogen va geterogen katalitik jarayonlarning tabaqalanishi.
M32	Geterogen kataliz. Kataliz nazariyalari. Katalizatorlarning asosiy tavsiflari. Geterogen katalizdagi faollantiruvchilar va zaharlar hakidagi tushunchalar.
III. Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya mashg'ulot (L)	
L1	Termokimyo. Erish, neytrallanish va gidratlanish issiqliklarini aniqlash.
L2	Suyuqliklarning sirt tarangligini o'rganish va termodinamik parametrlarini hisoblash.
L3	Suyuqliklarning to'yingan bug' bosimi va ularning fazoviy o'tish issiqliklarini hisoblash.
L4	Ikki va uch komponentli sistemalarning xolat diagrammalarini o'rganish.
L5	Eritmalar: Eritmalarning krioskopik xossalarini o'rganish
L6	Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi
L7	Alohida olingan elektrod potensialni aniqlash
L8	Elektr yurituvchi kuch va uni o'lchash. Elektrod potensiallar
L9	Misning elektrokimyoviy ekvivalentini aniqlash
L10	Bimolekulyar reaksiyalarning xususiy va umumiy tartiblarini aniqlash.
L11	Monomolekulyar reaksiyalar tartiblarini aniqlash. Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri. Faollanish energiyasini topish.
L12	Avtokatalitik reaksiyalar kinetikasi
VI. Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Termodinamikaning birinchi qonuni. Ichki energiya, entalpiya, har xil jarayonlardagi ishlarni hisoblash.
A2	Issiqlik jarayoni. Gess qonuni. Termokimyoviy hisoblar.
A3	Termodinamikaning ikkinchi qonuni.
A4	Turli jarayonlar entropiyasi. Aralashish entropiyasi. Absolyut entropiyani hisoblash usullari.
A5	Kimyoviy muvozanat. Muvozanatning izotermik, izobarik va izoxorik tenglamalarining talqini.
A6	Statistik termodinamika. Bolsman qonuni
A7	Fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Ikki va uch komponentli sistemalarning xolat diagrammalari.
A8	Kolligativ xossalar. Raul qonuni, krioskopiya, ebulioskopiya, osmotik bosim
A9	Elektr o'tkazuvchanlik.
A10	Elektr yurituvchi kuch. Nernst tenglamasi
A11	Elektrokimyoviy potensiallarni hisoblash.
A12	Elektrokimyoviy kinetika

A13	Kimyoviy kinetika.
A14	Katalitik jarayonlar.

Izoh: Har bir talaba 5 ta laboratoriya ishini bajarishi lozim.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

“Fizikaviy kimyo” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ishlarning kalendar tematik rejasi (180 soat)

№	Mavzu nomi
1.	Reaksiyalarning standart issiqlik effekti. Issiqlik effektining haroratga bog'liqligi.
2.	Har xil jarayonlardagi entropiya o'zgarishini hisoblash. Harakteristik funksiyalar.
3.	Termodinamik qiymatlar asosida muvozanat konstantasini hisoblash.
4.	Bir va ikki atomli gazlarning termodinamik funksiyalarini hisoblash. Chiziqli jarayonlar termodinamikasi.
5.	Muvozanat doimiysini statistik termodinamika ma'lumotlari bo'yicha hisoblash.
6.	Aktivlik va aktivlik koeffitsiyenti.
7.	Uch komponentli sistemalrning murakkab diagrammalarini o'rganish.
8.	Ion tashib va ion tashimasdan ishlaydigan akumuliyatorlar va ularning ishlash prensiplari.
9.	Ideal gaz qonunlari. Termik va kalorik koeffitsiyentlar orasidagi munosabatlar
10.	Termodinamikaning 1-qonuni, Gess, Kirxgoff qonunlari bo'yicha materiallarni o'rganish.
11.	Adiabata tenglamalarini keltirib chiqarish.
12.	Energetik balans. Entropiya va tartibsizlik bo'yicha misollar yechish.
13.	Kimyoviy reaksiyalarda entropiya o'zgarishining sabablari.
14.	Jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi taxlil qilish bo'yicha matritsalar.
15.	Eritmalar termodinamikasi bo'yicha matritsalar.
16.	Aktivlik va uchuvchanlik bo'yicha misollar yechish.
17.	Eritmalarning zamonaviy nazariyalari. Regulyar va atermal eritmalar.

18.	Ikki komponentli sistema suyuqlanish diagrammasi maketining taxlili.
19.	EYUK ni aniqlash usullari. EYUK dan fizik-kimyoviy taxlilda foydalanish.
20.	Metallar korroziyasi nazariyalari.
21.	Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Erenfest tenglamalari.

VI. Kurs ishlarining mavzulari

1. Kalorimetrik o'lchashlar
2. Suyuqliklarning to'yingan bug' bosimi
3. Dissotsilanish bosimi.
4. Eritmalarning muzlash harorati. Krioskopiya.
5. Eritmalarning qaynash harorati . Ebullioskopiya
6. O'zaro chegarasiz aralashuvchi suyuqliklarning holat diogrammalari.
7. O'zaro chegarali aralashuvchi suyuqliklarning holat diogrammalari.
8. Beqaror kimyoviy moddalar hosil qiluvchi sistemalarning holat diogramasi.
9. Uch kponentli sistemalarning holat diogrammalari.
10. Taqsimlanish qonuni, Ekstraksiya.
11. Galvanik elementlar termodinamikasi.
12. Galvanik elementlar elektr yurutuvchi kuch va uni aniqlash usullari.
13. Elektrodlar potensialini aniqlash usullari.
14. Elektrolitik eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.
15. Aktiv kompleks nazariyasi.
16. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
17. Bodenshteynning kvazistatsionar prinsipini murakkab reaksiyalarga tatbiqi.
18. Turli reaksiyalar tartibini yarim yemirilish davri orqali aniqlash.
19. Geterogen kataliz nazariyalari va ular kinetikasining o'ziga xosligi.
20. Kinetik tenglamalarga matematik tushunchalarning qo'llanilishi.
21. Elektrolit moddalar eritmalarining muzlash haroratini o'rganish.
22. Poelektrolit moddalar eritmalarining muzlash haroratlarini o'rganish.
23. Kalorimetrik usulda kuchsiz elektrolitlarning dissotsilanish issiqliklarini o'rganish.
24. Qayin eruvchan tuzlarning eruvchanligi elektr o'tkazuvchanlik usuli bilan aniqlash.
25. Kristala gidratlarning hosil bo'lish issiqliklarini o'rganish.
26. Jarayonlarning issiqlik effektini haroratning ta'sirini o'rganish.
27. Turli xil komponentli sistemalarning yuqori bosim va haroratdagi xolat diogrammalarini talqini.
28. Aktiv to'qnashishlar nazariyasi.
29. Yengil uchuvchan aralashmalarni bosqichli xaydash.
30. Azeotrop eritmalarini ajratish.

3.	VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
----	---

	“Fizikaviy kimyo” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr - termodinamik sistema, izolyatsiyalangan sistema, yopiq sistema, ochiq sistema, gomogen va geterogen sistemalar, uzluksiz sistema, sistemaning xolati, termodinamik parametrlar, termodinamik jarayon, xolat funksiyasi, aylanma jarayon, izobar, izoterm, adiabat, izoxor, izobar-izoterm va izoxor-izoterm jarayonlar, qaytar va qaytmas jarayonlar. Intensiv va ekstensiv kattaliklarni <i>bilishi kerak</i>; - ideal gaz qonunlari: Klapeyron-Mendeleev, Boyle-Mariott, Sharl-Gey-Lyussak. Universal gaz doimiysi. Xolat tenglamalari va termik koeffitsiyentlar. Termodinamikaning qonunlari. Kimyoviy muvozanat. Statistik termodinamika. Chiziqli termodinamika. Fazaviy muvozanat. Eritmalar. Elektrokimyo <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak</i>; - fizikaviy kimyo kursini chuqur o‘zlashtirish uchun kimyo fanlaridan tashqari oliy matematika va fizika fanlaridan chuqur bilim va <i>malakalariga ega bo‘lishi kerak</i>.
4.	VII. Ta’lim texnologiyalari va metodlari: • ma’ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • klasterlar • test • blis – savollar
5.	IX. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘liq o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

	QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR 7. Акбаров Х.И., Тиллаев Р.С. “Физикавий кимёдан амалий машғулотлар”, Тошкент; ЎзМУ, 2006, 43 б. 8. Эдкинс П., Паули Д. Физическая химия, Москва, изд. Мир, 2007, 498 с. 9. Ерёмин В.В. и др. Основы физической химии. Москва. 2005. 480 с. 10. Горшков В.И., Кузнецов И.А. Основы физической химии. Москва. 1993. 336 с. 11. Полтораки О.М. Термодинамика в физической химии. Москва. 1991. 320 с. 12. Don Shilly. Essential of Physical Chemistry, CRC Press, 2012. 13. Акбаров Х.И. Физикавий кимё курсидан услубий кўлланма. Тошкент. 2006, 66 бет. Internet saytlari 1. www.nuuz.uz. 2. www.natlib.uz. 3. www.ziyo.net.uz. 4.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil “___” _____dagi “___” – sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Muxamadiyev N.Q. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrasi mudiri, kimyo fanlari doktori, professor Trobov X.T. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrasi professori kimyo fanlari doktori. Vasina S.M. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrasi professori kimyo fanlari nomzodi
9.	Taqrizchilar: Eshmamatova N. – O'zMU “Fizikaviy va kolloid kimyo” kafedrasi dotsenti, k.f.d. Aminov Z.A. - SamDVMChBU Tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti, k.f.n.

**Fizikaviy va kolloid kimyo
kafedrasi mudiri**

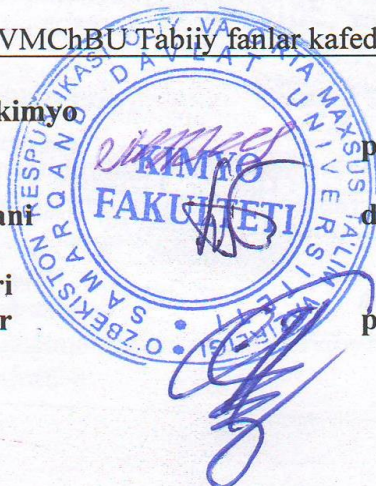
prof.Muxamadiyev N.Q.

Kimyo fakulteti dekani

dots.Tillayev S.U.

**SamDU o'quv ishlari
bo'yicha 1- prorektor**

prof.Soleev A.S



Handwritten signature in blue ink.

