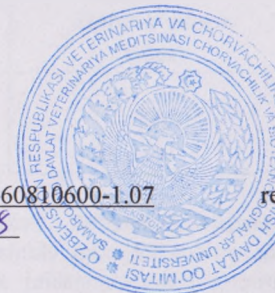


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”**

Samarqand davlat veterinariya  
meditsinasi, chorvachilik va  
biotexnologiyalar universiteti  
rektori X.B. Yunusov

Ro'yxatga olindi: BD-60810600-1.07

2025-yil “29” 08

2025-yil “29” 08

**ANALITIK, FIZKOLLOID VA BIOORGANIK KIMYO**

**O'QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	800000	– Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya
<b>Ta'lim sohasi:</b>	810000	– Qishloq xo'jaligi
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60810600	– Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi

**Samarqand – 2025**

Fan/modul kodi ANFKBKB1204		O'quv yili 2025-2026	Semestr 2	ECTS – Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo	60		60	120
2.	<b>I. Fanning mazmuni</b> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo fanining asosiy maqsadi qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi mutaxassisligi talabalarining bilim darajasini kengaytirishga mo'ljallangan. Kimyo sanoatini tez rivojlanishi jamiyatning moddiy texnik bazasini yaratishga muhim shartlardan biri ekanligini nazarda tutib, fan yutuqlaridan qishloq xo'jaligini ratsional ravishda kimyolashtirish dolzarb masalalarni o'rgatishdan hamda hozirgi davr talablariga va hozirgi zamonga munosib mutaxassislik masalalariga javob bera oladigan mutaxassis tayyorlashdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – analitik fizkolloid va bioorganik kimyo fanining hozirgi zamon yutuqlari bilan tanishtirish; asosiy kimyoviy jarayonlar va kimyoviy moddalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati to'g'risida tushuncha berish zamonaviy fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy analiz usullarini o'rgatish; tirik organizmda kechadigan kimyoviy jarayonlarining nazariy asoslarini o'rgatish; qon va siydik, ozuqa moddalarning tarkibini tahlil etish, kimyo fanlaridan olgan bilimlarni kimyoviy preparatlardan va dorivor moddalardan to'g'ri va samarali foydalanishda qo'llash; qishloq xo'jalik mahsulotlarni ko'paytirish, uni tannarxini pasaytirishdan iboratdir.</p> <b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b> <b>1-mavzu. Kirish. Analitik kimyo fani va uning vazifasi.</b> <p>Kirish, analitik kimyo fanining paydo bo'lishi va rivojlanishi. Analitik kimyo fanida xususiy metodlarning qo'llanilishi. Fanning metodi va uning elementlari. Analitik kimyo fanida xususiy va umumiy reaksiyalarning qo'llanilishi.</p> <b>2-mavzu. Analitik kimyoning uslublari va ionli tenglamalar.</b> <p>Analitik kimyo fanining mutaxassislik fanlari bilan bog'liqligi va qo'llanilishi. Sifat tahlil usullari. Makro, mikro, yarimmikro va ultra mikrometodlar. Analitik reaksiyalarning o'tkazish usullari, sezgirligi va yo'nalganligi.</p>				

**3-mavzu. Kationlarning analitik guruhlarga bo'linishi. Kationlarning birinchi va ikkinchi analitik guruhiga umumiy tavsif.**

Kationlarning analitik guruhlarga bo'linishi. Kationlarning birinchi analitik guruhiga umumiy tavsif va shaxsiy reaksiyalari. Birinchi analitik guruh kationlarining qishloq xo'jaligidagi biologik ahamiyati. Kationlarning ikkinchi analitik guruhi. Kationlarning ikkinchi analitik guruhiga umumiy tavsif. Guruh reagentining ta'siri. Ikkinchi guruh kationlarining shaxsiy reaksiyalari va ularni qishloq xo'jaligidagi biologik ahamiyati.

**4-mavzu. Kationlarning uchinchi, to'rtinchi va beshinchi analitik guruhining nazariy asoslari.**

Kationlarning uchinchi analitik guruhiga umumiy tavsif va birikmalarining biologik ahamiyati. Guruh reagentining ta'siri va shaxsiy reaksiyalari. Tuzlarning gidrolizi, sifat tahlildagi roli va qo'llanilishi. Kationlarning to'rtinchi va beshinchi analitik guruhiga umumiy tavsif, guruh reagenti va shaxsiy reagentining ta'siri. Birikmalarining hosil bo'lishi, ularning xossalari va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.

**5-mavzu. Anionlar. Anionlarning sinflarga bo'linishi. Anionlarning I-II-III- analitik guruhi. Miqdoriy tahlil.**

Anionlarning umumiy tasnifi, ularni guruhlarga bo'linishi. Ularga guruh reagentining ta'siri, shaxsiy reaksiyalari va ularni qishloq xo'jaligidagi ahamiyati. Miqdoriy tahlilning mohiyati.

**6-mavzu. Fizik kimyo predmeti. Termodinamika asoslari.**

**Termokimyo. Sorbsiya jarayonlari.**

Fizik kimyoning vujudga kelishi va rivojlanishi. Moddaning gaz, suyuq va qattiq holatlari, ularning bir-biriga o'tishi va kimyoviy bog'lanishi. Kimyoviy termodinamika. Termodinamikaning I, II, III- qonunlarini biologik jarayonlarda qo'llanilishi. Sorbsiya hodisalari: adsorbsiya, absorbsiya, desorbsiya. Fazalar chegarasida sirt hodisalari. Suyuqliklar sirtidagi, ikki suyuqlik chegarasidagi va qattiq jismlar sirtidagi adsorbsiya. Ion almashinish adsorbsiyasi. Fizikaviy, kimyoviy yutilish hodisalari. Freyndlits, Lengmyur, Gibbs tenglamalari bilan yutilish jarayonini ifodalaniishi. Xromatografiya va uning turlari. M.S.Svetning xromatografik tahlil usuli.

**7-mavzu. Kolloid eritmalar haqida tushuncha, kolloid eritmalarining olinish usullari va tozalanishi.**

Kolloid kimyo fanining rivojlanish tarixi. Dispers sistemalar va ularning sinflanishi. Kolloid zarrachalarning tuzilishi haqidagi mitsellyar nazariya. Kolloid eritmalarining olinish usullari va tozalanishi. Dispergatsiya, kondensatsiya, peptizatsiya usullari. Kolloid eritmalarini tozalash usullari: dializ va elektrodializ, ultrafiltrlash. Kolloid eritmalarining optik xossalardan



	<p>ultramikraskopda foydalanilishi. Elektroosmos va elektroforez. Kolloid zarracha zaryadini aniqlashda ulardan foydalanish. Kolloid eritmalarning kogulyatsiyasini yuzaga keltiruvchi omillar. Yuqori molekulyar birikmalarning eritmaları. Gellar va iviqlar.</p> <p><b>8-mavzu. Spirtlar. Bir atomli va ikki va uch atomli spirtlar. Efirlar. Oddiy va Murakkab efirlar. Yog'lar va moylar.</b></p> <p>Spirtlar. Spirtlarning nomenklaturasi va nomlanishi. Bir, ikki atomli va uch atomli spirtlar. Bir ikki atomli va uch atomli spirtlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi. Efirlar. Efirlarning nomenklaturasi va nomlanishi. Oddiy va Murakkab efirlar. Oddiy va murakkab efirlar efirlarning olinishi, xossalari va ahamiyati. Yog'lar va moylarning tuzilishi va tasnifi. Yog'larning nomenklaturasi, fizik va kimyoviy xossalari. Yog'larning olinishi, ahamiyati va ishlatilishi. Yuvish vositalari.</p> <p><b>9-mavzu. Karbon kislotalar va ularning hosilalari.</b></p> <p><b>Uglevodlar: monosaxaridlar, disaxaridlar, polisaxaridlar</b></p> <p>Karbon kislotalar. Karbon kislotalarning nomenklaturasi. Bir asosli va ikki asosli karbon kislotalar olinishi va xossalari. Bir asosli va ikki asosli karbon kislotalarning ahamiyati. Uglevodlarning sinflanishi. Monasaxarid, disaxaridlar va polisaxaridlarning izomeriyasi va xossalari. Monasaxarid, disaxaridlar va polisaxaridlarning olinishi va ahamiyati.</p> <p><b>10-mavzu. Azot saqlagan organik birikmalar</b></p> <p>Aminokislotalar. Almashinadigan va almashinmaydigan aminokislotalar. Kislota amidlari. Oqsillar haqida umumiy tushunchalar. Oqsillarning nomlanishi, tasniflanishi. Oddiy oqsillar, tabiiy peptidlar murakkab oqsillarni tuzulishi xossalari, funksiyalari. Geterohalqali organik birikmalar.</p> <p><b>III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asboblari va xavfsizlik texnika qoidalari bilan tanishish. Analitik reaksiyalarning o'tkazish usullari.</li> <li>2. Kationlarning analitik guruhlariga bo'linishi. I va II analitik guruh kationlari. Optik raqamli mikroskop BioBlue BB 4253 yordamida kationlari birikmalarini mikro strukturasini o'rganish.</li> <li>3. III analitik guruh kationlari. Guruh kationlariga xos reaksiyalar. Inversiyali voltmetriya usulida <math>Zn^{2+}</math> mikromiqdori aniqlash.</li> <li>4. IV va V analitik guruh kationlari. Inversiyali voltmetriya usulida <math>Cd^{2+}</math> va <math>Pb^{2+}</math> mikromiqdori aniqlash.</li> <li>5. Anionlar klassifikatsiyasi. I, II va III analitik guruh anionlari, ularning sifat reaksiyalari.</li> </ol>
--	---

			<i>ta'mga ega (ayniqsa monosaxaridlar va disaxaridlar).</i>
5	10-mavzu. Azot saqlagan organik birikmalar	Stanford University (AQSH), (QS-6, THE -6, ARWU-2) <a href="https://chemistry.stanford.edu/courses/organic-chemistry">https://chemistry.stanford.edu/courses/organic-chemistry</a>	<p><i>Azot saqlagan organik birikmalar — bu molekulasida azot atomi bo'lgan organik moddalar bo'lib, ular biologik va sanoat jihatdan muhim hisoblanadi.</i></p> <p><i>Bubirikmalarga aminlar, amidlar, nitro birikmalar, nitrillar va azotli geterohalqalar kiradi. Ular oqsillar, dori vositalari, bo'yoqlar va o'g'itlar tarkibida keng tarqalgan.</i></p>

			<p>(masalan, dietil efir <math>C_2H_5-O-C_2H_5</math>). Murakkab efirlar — kislota va spirt o'zaro ta'sirlashib hosil qiladigan birikmalar bo'lib, umumiy formulasi <math>R-COO-R'</math>, masalan, etil asetat <math>CH_3-COO-C_2H_5</math>. Oddiy efirlar asosan hal qiluvchi sifatida ishlatilsa, murakkab efirlar yoqimli hidli moddalar bo'lib, atirlar va oziq-ovqat aromatizatorlarida keng qo'llaniladi.</p>
3	9-mavzu. Karbon kislotalar va ularning hosilalari	<p><u>Yale University (AQSH), (QS-23, THE -10, ARWU-9)</u>  <a href="https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586">https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586</a></p>	<p>Karbon kislotalar — molekularida karboksil guruhi (<math>-COOH</math>) bo'lgan organik birikmalardir. Ular kislotali xossaga ega va ko'pincha suvda eriydi. Umumiy formula: <math>R-COOH</math>. Nomlanishda oxiriga "-kislota" qo'shiladi.</p>
4	9-mavzu. Uglevodlar: monosaxaridlar, disaxaridlar, polisaxaridlar	<p><u>Harvard University (AQSH), (QS-4, THE -3, ARWU-1)</u>  <a href="https://www.extension.harvard.edu/course-catalog/courses/organic-chemistry">https://www.extension.harvard.edu/course-catalog/courses/organic-chemistry</a></p>	<p>Uglevodlar — tarkibida uglerod (C), vodorod (H) va kislorod (O) bo'lgan, asosan organik moddalar bo'lib, tirik organizmlar uchun asosiy energiya manbaidir. Umumiy formulasi: <math>C_n(H_2O)_m</math> (hamma uchun to'g'ri bo'lmasa-da, ko'pchiligi uchun mos). Uglevodlar: shirin</p>

<p>6. Tuzlarning erish issiqligini termometr YET-610L asbobi yordamida aniqlash. Bufer eritmalar va ularni turlari. pH-metr PXSJ-216F asbobi yordamida eritmadagi pH qiymatini aniqlash.</p> <p>7. Adsorbsiya. Adsorbsiya usulida moddalarning adsorbent sirtida yutilish darajalarini o'rganish.</p> <p>8. Kimyoviy reaksiyalarning tezligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.</p> <p>9. Laboratoriya tegirmoni DG 65 yordamida kolloid o'lchamdagi zarrachalarning olinishi. Kolloid sistemalarning elektr xususiyatlarini o'rganish.</p> <p>10. Organik moddalarni gaz xromatografiya (Xromatograf YoED va EUD qurilmasi) usulida tahlili.</p> <p>11. Spirtlarning xossalari va ularga xos sifat reaksiyalar. Refraktometrik usulda spirtlarni suvli eritmalar sharoitida aniqlash.</p> <p>12. Organik moddalar (bir asosli va ikki asosli karbon kislotalar) aralashmasini gaz xromatografiya (Xromatek-Crystal 9000) usulida tahlili.</p> <p>13. Murakkab efirlarga xos sifat reaksiyalar.</p> <p>14. Yog'larga xos sifat reaksiyalar. Yog'larning sovunlanish sonini aniqlash.</p> <p>15. Monosaxaridlarga xos sifat reaksiyalar. Saxarimetr BK-P4 asbobi yordamida eritmadagi (meva sharbatlaridagi) glyukoza konsentratsiyasini aniqlash.</p> <p>16. Disaxaridlarga xos tajribalar. Saxarimetr BK-P4 asbobi yordamida eritmadagi (meva sharbatlardagi) saxaroza konsentratsiyasini aniqlash.</p> <p>17. Polisaxaridlarga xos tajribalar. Saxarimetr BK-P4 asbobi yordamida eritmadagi (sharbatlardagi) polisaxaridlar konsentratsiyasini aniqlash.</p> <p>18. Aminokislotalar va peptidlarga xos sifat reaksiyalari. Aminokislotalar va peptidlarning tarkibini IK-Fure spektrometr IRSpirit-T qurilmasi orqali tahlili.</p> <p>19. Oqsillarning cho'ktirish va denaturatsiyalanish reaksiyalari.</p> <p>20. Oqsillarni gaz xromatomass-spektrometr (Xromatek-Crystal 9000) qurilmasida tahlil qilish.</p>
<p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analitik kimyo fanining qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligidagi o'rni. Sifat va miqdoriy tahlil usullari.</li> <li>2. Gravimetrik va titrimetrik usullar. O'simlik urug'laridagi namlikni gravimetrik usulda aniqlash.</li> <li>3. Spektrofotometrik usullar. Xlorofill miqdorini spektrofotometrik usulda aniqlash.</li> <li>4. O'simlikdagi mikroelementlarni aniqlash (Fe, Zn, Mn). Ekspress usullar: o'simlik shirasidan faollikni aniqlash.</li> <li>5. Urug'dagi oqsil va azot miqdorini Kjeldal usuli hamda yog'li ekin</li> </ol>



	<p>urug'larida yog' miqdorini ekstraktsiya bilan aniqlash.</p> <p>6. Urug'dagi kraxmal va oqsillarning kolloid xossalari.</p> <p>7. Emulsiyalar va suspenziyalar: o'g'itlar va o'simlik himoya vositalarining shakllari.</p> <p>8. Yem-xashak uchun o'simlik preparatlaridagi kolloid shakl va biologik hazm bo'lishi.</p> <p>9. O'simlik pigmentlarining sifat tahlili (flavonoid, antosianin, karotinoid). O'simlikdagi mikroelementlarni aniqlash (Fe, Zn, Mn).</p> <p>10. Urug'dagi kraxmal va oqsillarning kolloid xossalari.</p> <p>11. O'simliklarda uchraydigan fermentlar va ularning faolligi.</p> <p>12. O'simliklarda glikozid va flavonoid birikmalari.</p> <p>13. Antioksidantlar: o'simlik seleksiyasidagi biologik faol birikmalar.</p> <p>14. Azot almashinuvi va aminokislotalar: o'simlik o'sishi bilan bog'liqligi.</p> <p>15. Fitogormonlar (auksin, giberellin, sitokinin) va ularni ajratib olish usullari.</p>
3.	<b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b>
	<p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analitik fizkolloid va bioorganik kimyo fani tushunchasi, asoslari, iqtisodiy rivojlanish omillari, iqtisodiy rivojlanish nazariyalari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>• analitik fizkolloid va bioorganik kimyo fani nazariyalari asoslarini, iqtisodiy rivojlanish qonunlari, asosiy tushunchalar, iqtisodiy jarayonlarning xususiyatlarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>• analitik fizkolloid va bioorganik kimyo fani jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, iqtisodiy rivojlanish muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul>
4.	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar ( mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>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 hamda joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirish.</p>

**“Veterinariya farmatsevtikasi, farmakologiya va toksikologiya” kafedrasidagi  
“Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo” fanining o'quv dasturiga Top-300  
OTM ta'lim dasturlari asosida quyidagi qo'shimchalar kiritildi**

№	O'quv dasturidagi mavzu nomi	TOP-300 ta'lim dasturi bo'yicha Xorijiy oliy ta'lim tashkiloti nomi	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar
	1-mavzu. Kirish. Analitik kimyo fani va uning vazifasi.	<p><u>Yale University</u> (AQSH), (QS-23, THE -10, ARWU-9) <a href="https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586">https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586</a></p>	<p><i>Analitik kimyoning Moddalarning tarkibini aniqlash (sifat analizi). Moddalarning miqdorini aniqlash – (miqdoriy analiz). Tahlil natijalari asosida qaror qabul qilish – sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, atrof-muhit muhofazasi kabi sohalarida muhim qarorlar uchun ilmiy asos yaratish.</i></p>
1	8-mavzu. Spirtlar. Bir atomli va ikki va uch atomli spirtlar	<p><u>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</u> (AQSH), (QS-1, THE-2, ARWU-3) <a href="https://ocw.mit.edu/courses/3-091sc-introduction-to-solid-state-chemistry-fall-2010/pages/organic-materials/27-introduction-to-organic-chemistry/">https://ocw.mit.edu/courses/3-091sc-introduction-to-solid-state-chemistry-fall-2010/pages/organic-materials/27-introduction-to-organic-chemistry/</a></p>	<p><i>Spirtlar — bu tarkibida gidroksil guruhi (–OH) bo'lgan organik birikmalar bo'lib, Bir atomli spirtlar bir dona –OH guruhiga ega (masalan, metanol, etanol), ikki va uch atomli spirtlar esa mos ravishda ikki yoki uchta –OH guruhiga ega bo'ladi (masalan, glikol va glicerin). Spirtlar erituvchi, dezinfektor va kimyoviy xomashyo sifatida keng qo'llaniladi.</i></p>
2	8-mavzu. Efirlar. Oddiy va Murakkab efirlar. Yog'lar va moylar.	<p><u>Yale University</u> (AQSH), (QS-23, THE -10, ARWU-9) <a href="https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586">https://www.classcentral.com/course/youtube-34-acids-and-acid-derivatives-109586</a></p>	<p><i>Oddiy efirlar — ikki uglevodorod radikal orasida klorod atomi bo'lgan organik birikmalar bo'lib, umumiy formulasi R–O–R' ko'rinishidadir</i></p>

800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohalari, 60810600-Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ta'lim yo'nalishi uchun tayyorlangan "Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo fan dasturi"ga

## TAQRIZ

"Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo" fan dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan "O'QUV REJA"ga muvofiq ishlab chiqilgan. U kredit-modul tizimi modul turida o'qitilishi majburiy bo'lgan fan hisoblanadi.

Fan dasturi oliy ta'limning Davlat ta'lim standartlari bo'yicha: 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohasi: 60810600- Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ta'lim yo'nalishlari bakalavrlarining tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga ko'ra "Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo" faniga qo'yiladigan talablarga muvofiq ishlab chiqilgan.

Fan dasturining ma'ruza va laboratoriya ishlarini mavzulari, ularning mazmuni ishlab chiqarishga, xususan qishloq xo'jaligi va chorvachilikka oid masalalarini yechishga bog'liq holda tuzib chiqilgan. Unda biologik faol makro- va mikroelementlarning xususiyatlarini, ularni turli namunalarda sifat va miqdor jihatdan aniqlashda qo'llaniladigan kimyoviy, fizik-kimyoviy, fizikaviy usullarni nazariy asoslovchi ma'lumotlar va tajribaviy ishlarni namunaviy mavzulari keltirilgan. Shuningdek, turli konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash, eritma muhitini baholashda foydalaniladigan pH ni aniqlash, bufer eritmalarining xossalari, kolloid eritmalarining olinishi va xususiyatlarini o'rganishga doir tajribalarni talabalar o'rganishi rejalashtirilgan.

Talabalar xalq xo'jaligining turli sohalarida (texnika, tibbiyot, kundalik hayot) keng qo'llanilayotgan organik birikmalar haqida bilimlarga, shunday qilib, organik kimyo fani asosiy (kimyo o'qitish metodikasi, kimyo va ekologiya) zarur bilimlarga shuningdek, mustaqil ta'limni barcha mavzular bo'yicha faollashtirishga doir uslubiy tavsiyalar berilgan, ular ta'lim samaradorligini o'rta o'tirishga xizmat qiladi.

Mazkur fan bo'yicha o'rganilishi rejalashtirilgan mavzular umumta'lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun mo'ljallangan kimyo fanu dasturidan farq qiladi hamda mavzularni takrorlanishiga yo'l qo'yilmagan.

Umuman olganda tayyorlangan "Fan dasturi" DTS talabalariga to'liq javob beradi deb hisoblayman va uni tasdiqlash hamda o'quv jarayonida qo'llashga tavsiya etaman.

Samarqand davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti  
"Kimyo" kafedrasining mudiri, dotsent

J.Sh. Robojonov  
TASDIQLAYMAN  
O'ZBEKISTON - FINLANDIYA  
PEDAGOGIKA INSTITUTI  
XODIMLAR BO'LIMI BOSQILGAN

## 6. Asosiy adabiyotlar

1. Mirkomilova M. Analitik kimyo. — Toshkent. "O'zbekiston", 2010 - 464 b.
2. Z. Aminov, X. Saidov, M. Aripova. Analitik va fizkolloid kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Samarqand. Nashr matbaa markazi 2024 yil. 300-bet.
3. Z. Aminov, S. Musaeva, X. Mamadiyarova, G. Xodjayorova. Analitik, fizkolloid va biologik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent. Cho'lpon nashriyoti 2018 yil.
4. Основы аналитической химии. В двух томах. / под ред. Ю.А. Золотова / 6-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2014, 400, 403 с.
5. Основы аналитической химии. Практическое руководство /под ред. Ю.А.Золотова, Т.Н. Шеховцовой, К.В. Осколка/. М.: Лаборатория знаний. 2017, 462 с.

## Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 bet.
2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 bet.
3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 bet.
4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi asosida demokratik islohatlar yo'lini qat'iy davom ettiramiz. 6-jild. Toshkent: "O'zbekiston", 2023. – 398-bet.
5. Mirziyoyev Sh.M. Hozirgi zamon va Yangi O'zbekiston. Toshkent: "O'zbekiston", 2024. – 481 bet.
6. F.James Holler, Stanley R. Fundamentals of Analytical chemistry 9E. Crouch. 2013

## Axborot manbaalari

1. www.gov.uz
2. www.lex.uz
3. www.Ziyonet.uz.
4. www.ximik.ru
5. www.chemistry.ru

7. Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi "840000-Veterinariya" ta'lim sohasi bo'yicha Kengashning 2025-yil "28 08 3" sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.



8.	<p><b>Fan/modul uchun mas'ul:</b>  <b>Aminov Z.</b>—SamDVMChBU, “Veterinariya farmatsevtikasi, farmakologiya va toksikologiya” kafedrası dotsenti.  <b>Saidov X.M.</b>—SamDVMChBU, “Veterinariya farmatsevtikasi, farmakologiya va toksikologiya” kafedrası o'qituvchisi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>  <b>To'xtayev D.B.</b> — Sh. Rashidov nomidagi SamDU Biokimyo instituti “Organik sintez va bioorganik kimyo” kafedrası mudiri, dotsent.  <b>Bobojonov J.Sh.</b> - O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti “Kimyo” kafedrası mudiri, dotsent.</p>

800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohalari, 60810600-Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ta'lim yo'nalishi uchun tayyorlangan “Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo fan dasturi”ga

## TAQRIZ

Fan dasturi oliy ta'limning Davlat ta'lim standartlari bo'yicha: 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya bilim sohalari: 60810600-Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi ta'lim yo'nalishi bakalavrlarining tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga ko'ra “Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo” faniga qo'yiladigan talablarga muvofiq ishlab chiqilgan.

“Analitik, fizkolloid va bioorganik kimyo” fan dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan “O'QUV REJA”siga muvofiq ishlab chiqilgan. U kredit-modul tizimi modul turida o'qitilishi majburiy bo'lgan fan hisoblanadi.

Unda biologik faol makro- va mikroelementlarning xususiyatlarini, ularni turli namunalarda sifat va miqdor jihatdan aniqlashda qo'llaniladigan kimyoviy, fizik-kimyoviy, fizikaviy usullarni nazariy asoslovchi ma'lumotlar va tajribaviy ishlarni na'munaviy mavzulari keltirilgan. Shuningdek, turli konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash, eritma muhitini baholashda foydalaniladigan pH ni aniqlash, bufer eritmalarining xossalari, kolloid eritmalarining olinishi va xususiyatlarini o'rganishga doir tajribalarni talabalar o'rganishi rejalashtirilgan. Biologik faol organik birikmalardan: Spirtlar. Bir atomli va ikki va uch atomli spirtlar, efirlar, oddiy va murakkab efirlar, yog'lar va moylar, uglevodlar, karbon kislotalar va ularning hosilalari, uglevodlar: monosaxaridlar, disaxaridlar, polisaxaridlar aminokislotalar, oqsillar mavzulari bo'yicha mustaqil o'zlashtiradigan mavzular bo'lajak mutaxassislarda yetarli darajada nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni hosil bo'lishiga xizmat qiladi degan xulosa chiqarish mumkin. Talabalar mustaqil ta'limni barcha mavzular bo'yicha faollashtirishga doir uslubiy tavsiyalar berilgan, ular ta'lim samaradorligini yaxshi bo'lishiga yordam beradi. Ta'lim jarayonida mazkur Fan dasturidan foydalanish, talabalarining bilimni bakalavrlarga qo'yiladigan talab darajasida bo'lishiga ishonaman, undan yuqorida keltirilgan yo'nalishlar talabalarini o'qitish jarayonida foydalanish mumkin.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti  
“Organik sintez va bioorganik kimyo”  
kafedrası mudiri, PhD



To'xtayev D