

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI BIOLOGIK KIMYO  
KAFEDRASI**



**“BIOLOGIK KIMYO”  
MODULIDAN O‘QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 900000– Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta’minot  
**Ta’lim sohasi:** 910000 - Sog‘liqni saqlash  
**Ta’lim yo‘nalishlari:** 60910700 – Farmatsiya (farmasevtika ishi,  
farmasevtik tahlil, klinik farmatsiya)

**ANDIJON-2025**

Fan/modul kodi	O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim soati (soat)	Jami yuklama (soat)
	Biologik kimyo	90	90	180
2	<p><b>I. Fanning mazmuni.</b></p> <p><b>Fanning o'qitishdan maqsadi:</b> Biologik kimyo fanini o'qitishdan maqsad - talabalarni farmatsiya mataxassisligi bo'yicha o'quv reja asosida bo'lajak provizorlarning tibbiy biologik bilimni sifatini yaxshilashga qaratilgan.</p> <p><b>Fanning vazifasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biologik kimyo fani haqida tushuncha berish;</li> <li>- odam organizmida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning kimyoviy asoslarini o'rgatish;</li> <li>- fermentlarning biokimyoviy jarayonlardagi rolini o'rgatish;</li> <li>- genetik axborotni ko'chirish mexanizmlari va ushbu jarayonlarni buzilishida kelib chiqadigan kasalliklarni o'rgatish;</li> <li>- moddalr va energiya almashinuvini o'zaro bog'liqligi haqida tushuncha berish;</li> <li>- biomembranalar tuzilishi va vazifasini o'rgatish;</li> <li>- moddalar almashinuvini boshqarilishining biokimyoviy asoslarini o'rgatish;</li> <li>- gormonlarning olinishi va qo'llanilishini o'rgatish;</li> <li>- kasalliklarning biokimyoviy tashxis prinsiplarini o'rgatish;</li> </ul> <p>Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.</p> <p><b>Talaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odam organizmida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning kimyoviy asoslarini;</li> <li>- fermentlarning biokimyoviy jarayonlardagi rolini, fermentativ reaksiyalar kinetikasi va unga ta'sir etuvchi omillar;</li> <li>- genetik axborotni ko'chirish mexanizmlari va ushbu jarayonlarni buzilishida kelib chiqadigan molekulyar kasalliklarni;</li> <li>- organizmda oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvini o'zaro bog'liqligi haqida tushuncha berish;</li> <li>- vitaminlar fermentlarning kofaktori sifatida;</li> <li>- gormonlarning olinishi va tibbiyotda qo'llanilishini haqida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>- biologik ob'ektlardan moddalarni ajratib olish;</li> <li>- fermentlar faolligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash;</li> <li>- sodda biokimyoviy tekshirish usullarini mustaqil bajarish;</li> <li>- biokimyoviy tadqiqotlarni bajarishda fotometrik, elektroforetik va xromatografik asboblarni ishlatish;</li> </ul>			

- qondagi oqsilar, yog'lar va uglevodlar almashinuvidagi ba'zi bir komponentlar miqdorini aniqlash;
- o'simlik xomashyosida vitaminlar miqdorini aniqlashni bilishi va ulardan foydalana olishi;
- biologik ob'ektlardan oqsillarni ajratib olish;
- qonda moddalar almashinuvi markerlarini aniqlash;
- biokimyoviy tajribalarni bajarishda biotestlardan foydalanish;
- tahlil natijalarini matematik ishlab chiqish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak

## **II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

### **II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

#### **1-mavzu. Biokimyo faniga kirish. Aminokislotalarning tuzilishi va xossalari.**

##### **Oqsillarni tuzilish darajalari**

Biokimyoviy tekshiruvlarning uslubiy muammolari va talablari. Oqsillar biokimyosiga kirish. Aminokislotalar - oqsillarning tuzilishi birligi. Oqsillarning birlamchi tuzilishi, uning tavsifi. Peptid bog'ining xossalari. Oqsillarning ikkilamchi tuzilishi, uning tavsifi. Alfa-spiral, qat-qat burmali tuzilishlar. Oqsillarning uchlamchi tuzilishi, uning tavsifi. Globulyar va fibrillyar oqsillar. Oqsillarning to'rtlamchi tuzilishini mustahkamlovchi bog'lar. Oqsillarni o'zini-o'zi tashkil etish prinsiplari negizi haqida tushunchalar.

##### **2-mavzu. Oqsillarning tasnifi. Oddiy va murakkab oqsillar**

Oqsillarning tasnifi, nomlanishi va vazifalari. Oddiy va murakkab oqsillar yoki oqsil bo'lmagan komplekslar (yig'indilar). Oddiy oqsillarning eruvchanligi asosida guruhlariga ajralishi. Oddiy oqsillarning asosiy vakillari. Albuminlar. Globulinlar. Glyutelinlar. Prolaminlar. Gistonlar. Protaminlar. Oddiy oqsillarning biologik vazifalari. Murakkab makromolekulalar. Xromoproteidlar, glikoproteidlar, lipoproteidlar va fosfoproteidlarning asosiy vakillari va vazifalari. Oqsillarning biologik vazifalari, ularning qisqacha tavsifi

#### **3-mavzu. Fermentlarning struktura funktsional tuzilishi. Oddiy va murakkab fermentlar. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmlari.**

##### **Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlar faolligini boshqarilishi. Fermentlarning tasnifi va tavsifi**

Enzimologiya faniga kirish. Erkin energiya reaksiyalarining faollanishi va energetik imkoniyatlari haqida tushuncha. Fermentlar va ferment bo'lmagan katalizatorlarning o'zaro o'xshashligi va farqlari. Oddiy va murakkab fermentlar. Fermentlarning funktsional tuzilishlari. Fermentning faol va allosterik markazlari to'g'risida tushuncha, faol markaz tuzilishi. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi haqidagi farazlar (gipotezalar). Fermentlar o'ziga xosligining turlari va ular haqida farazlar.

Fermentativ reaksiyalarning kinetikasi. Fermentlar faolligini aniqlash prinsiplari. Reaksiya tezligining ferment miqdoriga, pH muhitga, haroratga

bog'liqligi. Fermentlar faolligini boshqarilishi. Fermentlar faolligining modifikatorlari (aktivator va ingibitorlar). Fermentlar faolligini allosterik boshqarilishi. Fermentlar tasnifining zamonaviy asoslari va nomlanishi. Oksidoreduktazalar, transferazalar, gidrolazalar, liazalar, ligazalar, izomerazalar, sintetazalar. Fermentlarning ishchi va sistematik nomlari. Fermentlarning asosiy sinflari tavsifi.

**4-mavzu. Biokimyoning genetik asoslari. Nuklein kislotalarning tarkibiy qismlari va tuzilish darajalari. DNK ga bog'liq bo'lgan RNK sintezi. Oqsil metabolizmi. Genlar ekspressiyasining boshqarilishi. DNK replikatsiyasi va reparatsiyasi**

Nuklein kislotalar kimyosiga kirish. Nuklein kislotalarning turlari, ularning hujayrada joylashishi va taqsimlanishi. Nuklein kislotalarning tarkibiy qismlari. Nukleotidlarning unumlari haqida tushuncha, siklik nukleotidlar, kofermentlar. DNK va RNK ning birlamchi tuzilishi. DNK va RNK dagi kodli qismlar haqida tushuncha, kodogen, kodon, antikodon. Nuklein kislotalarning ikkilamchi va uchlamchi tuzilishlari. Hujayralarda genetik axborotlarni qayta ishlab chiqarish va uzatish, bu jarayonlarda DNK ning roli. Replikatsiya, uning mexanizmi va biologik ahamiyati.

Genetik axborotni ko'chirish turlari. DNK ga bog'liq bo'lgan RNK sintezi. RNK protsessingi. Oqsil sintezi bosqichining umumiy ketma-ketligi. Transkripsiya haqida tushuncha, uning mexanizmi va ahamiyati. Oqsil biosintezida tRNK ning hosil bo'lishi: aminoatsil-tRNK-sintetazaning substratli o'ziga xosligi, kodon-antikodon. Oqsil biosintezida mRNKning roli. Ribosomalarning funksional sikli. Genlarning qurilishi va funksional tuzilishi. Transkripton haqida tushuncha va genlar faolligining boshqarilishi. Induksiya va repressiya, ularning yuqori organizmlar va mikroorganizmlar rivojlanish jarayonidagi roli. Peptidlarning nomatritsa sintezining stimulyatorlari va ingibitorlari, ularning tibbiyotda qo'llanilishi.

**5-mavzu. Modda va energiya almashinuvining umumiy tavsifi. Pirouzum kislotasining oksidlanishli dekarboksillanishi. Limon kislotali sikl**

Hujayraning energetik imkoniyatlari. Ularning tavsifi. To'qimalarning energiyaga boy manbalardan energiya ajratish bosqichlari va ularning tavsifi. Biologik oksidlanish, uning tavsifi. Substratlarni mitoxondriya fermentlari bilan oksidlanish mexanizmi va vodorodning hosil bo'lishi. Piruvatning piruvatdegidrogenaza poliferment kompleksi bilan oksidlanishi. Piruvatdegidrogenaza kompleksining tuzilishi va mazkur kompleks fermentlar bilan piruvatni oksidlanishidagi mahsulotlarning taqdiri. Limon (Krebs) sikli fermentlari sistemasi nafas olish zanjiri uchun vodorod generatori sifatida.

**6-mavzu. Nafas olish zanjirining tuzilishi. Oksidlanishli fosforlanish mexanizmi**

Nafas olish zanjiriga kofermentlar - ko'chiruvchilar bilan bog'langan ichki mitoxondrial vodorodning kelish yo'llari. Nafas olish zanjiri bo'yicha tashuvchi redoks - potentsiallarning miqdori va proton - elektronlarning ko'chirishda erkin

energiyaning pog'onali o'zgarishi. Oksidlanishli fosforlanish to'g'risida tushunchalar. Nafas olish zanjirida elektron va protonlarning vodoroddan kislorodga tashishda energiyaning chiqishi. Fosforlanish nuqtalarining lokalizatsiyasi. Nafas olish va fosforlanishning tutashganligi mexanizmi.

### **7-mavzu. Energiyani anaerob hosil bo'lishi. Glikoliz. Glyukozani aerob va anaerob oksidlanishining solishtirma energetikasi. Glyukoneogenez**

Energiyani anaerob hosil bo'lishi. Glikoliz va uning biologik ahamiyati. Uglevodlardan energiya hosil bo'lishining anaerob mexanizmi. Glikolizning ayrim reaksiyalari: reaksiyalarni katalizlovchi fermentlar tavsifi. Glikolitik oksidlanish- reduksiyalanish va substratli fosforlanish. Glikolizning energetik balansi va biologik vazifalari. Glyukozani aerob va anaerob oksidlanishining solishtirma energetikasi. Glyukoneogenez, glikolizning qaytarilmaydigan bosqichini aylanib o'tadigan reaksiyalar. Glyukoneogenezning biologik vazifasi.

### **8-mavzu. Uglevodlarni hazm bo'lishi. Pentozofosfatli sikl. Glikogenning sintezi va parchalanishi**

Uglevodlarning hazm bo'lishi, glikolizning energetik balansi va biologik vazifalari. Organizmda uglevodlarning o'zgarish yo'llari. Uglevodlar metabolizmida glyukoza-6-fosfatning asosiy roli. Pentozofosfatli yo'lining glikoliz bilan o'xshashligi va farqi. Pentozofosfatli yo'lining biologik funksiyasi va uning mahsulotlaridan boshqa kimyoviy jarayonlarda foydalanishi. Glikogeni sintezi, uning mexanizmi va boshqarilishi. Boshqa polisaxaridlarni sintez qilish mumkin bo'lgan yo'llari. Qondagi glyukoza darajasini boshqarilishida uglevodlarning har xil almashinuvi yo'llarining roli. Glikogeni gidrolitik va fosforolitik parchalanishi. Fosforilazalarning faollanish mexanizmlari.

### **9-mavzu. Lipidlarning hazm bo'lish mexanizmi. To'qima lipolizi.**

#### **Lipidlarning anabolizmi. Lipidlarning biosintezi. Biologik membrana, transport**

Lipidlarning hazm bo'lish mexanizmi. O't suyuqligi va uning yog'larning hazm bo'lishidagi vazifalari. Fosfolipidlarning hazm ovqat hazm qilish yo'llarida o'zgarishi. Yog' kislotalarning ichak devorida so'rilishi. Resintez. Yog'larning qon va limfada tashilishi. To'qima lipolizi va glitserin hamda yog' kislotalarining oksidlanishi. Yog' kislotalarning faollanishi. Toq sondagi uglerodi va juft sondagi uglerodi bo'lgan yog' kislotalarning oksidlanishi. Yog' kislotalari oksidlanishining energetikasi va biologik ahamiyati.

Yog' kislotalarning yog' kislota poliferment kompleksida sintezlanish jarayonining qisqacha tavsifi. Bu jarayonda NADPH<sub>2</sub> ning roli va uning hosil bo'lish manbalari. Neytral yog'lar va fosfatidlarning sintezi haqida tushuncha, bosqichlari. Keton tanachalarining hosil bo'lishi. Xolesterinning biosintezi. Bu jarayonlarda betta gidroksi - betta metil glutaril KoA ning roli. Xolesterinning

boshqa birikmalar sintezidagi ishtiroki. Biologik membranalarning fundamental xossalari. Lipid qavat - biomembranalarning asosiy struktura elementi. Membranalarning integral oqsillari.

### **10-mavzu. Oqsillarning hazm bo'lishi. Erkin aminokislotalar fondi**

Aminokislotalarning oxirgi mahsulotlargacha parchalanishi. Ammiakning zararsizlantirilish usullari. Oqsillar va aminokislotalar almashinuvi. Erkin aminokislotalar fondi, ularning hosil bo'lish manbalari va hujayralarda foydalanilishi. Transaminlanish va uning biologik ahamiyati. Oksidlanishli dezaminlanish, ammiakni zararsizlantirish yo'llari. Ammiakning taqdiri va uning neytrallanish usullari. Mochevina hosil bo'lish mexanizmi. Aminokislotalarning dekarboksillanishi va biogen aminlarning hosil bo'lishi. Biogen aminlarning organizmdagi roli. Aminokislotalarning azotsiz qoldiqlarini o'zgarish yo'lari.

### **11-mavzu. Gemproteidlar va nukleoproteidlar sintezi va parchalanishi**

Gemproteidlar va nukleoproteidlar almashinuvining ba'zi bir xususiyatlari. Gemoglobinning sintezi va parchalanishi haqida umumiy tushuncha. O't pigmentlarining hosil bo'lishi. Erkin va bog'langan bilirubin, uning jigar vazifasining buzilishi tashxisidagi ahamiyati. To'qimalardagi nuklein kislotalardagi azotli asoslar o'zgarishining so'nggi mahsulotlari va ular almashinuvining buzilishi. To'qimalardagi purin va pirimidin asoslarining sintezlanish manbalari.

### **12-mavzu. Gormonlar va gormonsimon moddalar haqida tushuncha. Gormonlarning ta'sir etish mexanizmlari**

Gormonlar va gormonsimon moddalar (gisto-gormonlar) haqida tushuncha, ularning ta'sir etishdagi farqlari, kimyoviy tuzilishi bo'yicha gormonlarning tasnifi: gormonlar - oqsil va peptidlar, umumiy xossalari. Gormonlarning hosil bo'lishi va ta'sir etishining boshqarilishida teskari bog'lanish mexanizmi. Hujayralarga gormon ta'sir etishini boshqaradigan umumiy mexanizmlar. Ularning membrana jarayonlariga, fermentlar faolligiga va sinteziga ta'siri. Adenilatsiklaza va guanilatsiklazalar - hujayra membranalarining signalli sistemalari. Proteinkinazalarning faollanishi, funksional oqsillarning fosforlanishi. Fosfoproteid fosfataza, uning roli. Sitozolli retseptorlar, ularning vazifalari. Hujayra yadrosi xromatiniga steroid gormonlarning ta'sir etish mexanizmi.

### **13-mavzu. Integratsiya va metabolizmni gormonal boshqarilishi**

Tirik sistemalarning muhim struktura monomerleri - aminokislotalar, monosaxaridlar, yog' kislotalari, mononukleotidlar o'zaro uzviy bog'liqligi. Bu bog'liqlik monomerlarning parchalanishi va sintezlanish yo'llarida umumiy bo'g'in vazifasini bajaradigan kalit metabolitlari: piruvat, atsetil-KoA, a-

glitserolfosfat va Krebs siklining oraliq mahsulotlari (oksalotsetat, malat, fumarat, suktsinil-KoA, 2- oksoglutarat, izositrat va sitrat). Piruvat glyukoza va boshqa monosaxaridlar hamda ayrim aminokislotalar parchalanishi va sintezining kesishish nuqtasi. Qonda qand miqdorining oshishi va insulin sintezining kuchayishi. Uchatsilglitserinlarni energetik manba sifatida ishlatilishi. Metabolizmga adrenalin, kortizolning ta'sir etish mexanizmlari.

#### **14-mavzu. Vitaminlar haqida tushuncha. Suvda eriydigan vitaminlar metabolizmi va biologik vazifalari**

Vitaminlarning biokimyoviy vazifalari. Vitaminlarning manbalari. Organizmda vitaminlar almashinuvining xususiyatlari. Vitaminlar balansining buzilish sabablari. Ayrim vitaminlarning biokimyoviy vazifalarini tavsifi. Suvda eriydigan vitaminlarning kofermentli shakllarining biokimyoviy jarayonlarda ishtiroki. Suvda eriydigan vitaminlar yetishmasligining belgilari. Vitaminga o'xshash moddalar, ularning modda almashivuidagi ahamiyati. Organizmda vitaminlarning o'zaro aloqadorligi.

#### **15-mavzu. Yog'da eriydigan vitaminlar metabolizmi va biologik vazifalari**

Yog'larda eriydigan vitaminlar (retinol, kalsiferol, tokoferollar, filloxinonlar). Ularning biokimyoviy vazifalarini amalga oshirishda qatnashishi. Yog'larda eriydigan vitaminlar yetishmasligining belgilari. Yog'larda eriydigan vitaminga o'xshash moddalar, ularning modda almashivuidagi ahamiyati.

### **III. Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlari mavzulari, tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:**

#### **Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlarining mavzular ro'yhati:**

Fan bo'yicha mashg'ulotlar 50% nazariy (ma'ruza) va 50% laboratoriya mashg'ulotidan iborat bo'lgan holda o'tkaziladi. Laboratoriya mashg'ulotining nazariy va laboratoriya qismi o'zaro bog'liq holda o'tkaziladi. Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

#### **№ Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlarining mavzulari**

1. Biokimyofaniga kirish. To'qima va biologik suyuqliklardan oqsillarni ajratish usullari
2. Oddiy va murakkab oqsillarning asosiy vakillari. Oqsillar miqdorini aniqlash usullari
3. Fermentlarning struktura funktsional tuzilishi. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi. So'lak a-amilazasi faolligini Volgemut bo'yicha aniqlash
4. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlar ta'sirining o'ziga xosligi. Fermentlar faolligining boshqarilishi
5. Nuklein kislotalarning tuzilishi va vazifalari. Nukleoproteinlarining tarikbiy komponentlariga reaksiya
6. Oqsil metabolizmi. DNK va RNK miqdorini aniqlash usullari.

### **DNK replikatsiyasi va gen ekspressiyasi**

7. Moddalar va energiya almashinuvining asosiy bosqichlari. Mushak suksinatdehidrogenaza faolligini aniqlash
8. Nafas olish zanjiri strukturasi va funksiyasi. Oksidlanishli fosforlanish mexanizmi. Sitoxromoksidaza faolligini aniqlash
9. Energiyani anaerob hosil bo'lishi. Qonda va siydikda glyukozani aniqlash usullari
10. Glikogenni sintezi va parchalanishi. Uglevodlar almashinuvini boshqarilishi.
11. Lipidlarni me'da ichak yo'llarida hazmlanishi. Lipidlarni to'qimalarda katabolizmi

### **Lipidlar va hujayra membranasi**

12. Lipidlarni to'qimalarda biosintezi. Lipidlar almashinuvining boshqarilishi
13. Oqsillar va aminokislotalar almashinuvi. Oshqozon shirasini analiz qilish
14. Gormonlar va gormonsimon moddalar haqida tushuncha. Gormonlarni ta'sir etish mexanizmlari
15. Yog'da eriydigan vitaminlarning metabolizmi va biologik funksiyasi

**Jami: 60 soat**

Laboratoriya mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim.

Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanishi maqsadga muvofiq. "Biologik kimyo" fani bo'yicha laboratoriya o'tish davrida talabalar amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishlari ko'zda tutilgan.

### **Amaliy (laboratoriya) mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi.

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- Amaliy mashg'ulotlarni maqsadini aniq belgilab olish;
- O'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- Talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- Talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash va h.k.

**Ushbu amaliy ko'nikmalarni bajarishda va o'zlashtirishda Germaniyaning "Lecturio GmbH" meditsina saytidan foydalanish tavsiya etiladi.**

### **IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mustaqil ishlarning mavzulari

ro'yhati:

- 1 Aminokislotalarni strukturasi bo'yicha tasnifi. Oqsillarni ajratish va tozalash usullari
- 2 Oqsillarning fizik-kimyoviy xossalari
- 3 Fermentlaming kofaktorlari. Vitaminli va vitamin bo'lmagan kofermentlar
- 4 Fermentlaming amaliyotda dori-darmon sifatida qo'llanilishi. Imobillangan fermentlar
- 5 Nuklein kislotalarning struktura dararalari
- 6 Genetik kod va uning xossalari. Mutatsiya va uning turlari. Molekulyar kasalliklar
- 7 Mitoxondriyaning tuzilishi
- 8 Biologik oksidlanish reaksiyalarida kislorodning iste'mol qilinish yo'llari
- 9 Spirtli bijg'ish
- 10 Ovqat hazm qilish biokimyosi. Uglevodlar almashinuvining boshqarilishi
- 11 Lipidlarning asosiy sinflari. Yog'larning qonda tashilish shakllari
- 12 Lipidlar oraliq almashinuvining boshqarilishi. Lipotrop moddalar-dori sifatida
- 13 Oqsillarning to'qimalarda katepsinlar ishtirokida parchalanishi. Biogen aminlarning sintezi
- 14 Almashinadigan aminokislotalar biosintezi. Aminokislotalar - makropreparatlar sifatida
- 15 Gormonlarning olinishi va amaliyotda qo'llanilishi
- 16 Oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvi o'rtasidagi bog'liqlik
- 17 Suvda va yog'da eriydigan vitaminsimon moddalarning biologik vazifalari
- 18 Sog'lom turmush tarzi asoslari

**Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari:**

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- berilgan mavzular bo'yicha prezentatsiyalar tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- grafik organayzerlarni mustaqil tuzish va ular yordamida bilimlarni

mustahkamlash

- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.

**V. Ta'lim natijalari/egallanadigan kompetentsiyalar (nomi, kodi)  
ro'yxati:**

UK1. Abstrakt fikr yuritish, xodisalarni tahlil va sintez qilish qobiliyatiga ega bo'lish;

UK2. Dunyoqarashni shakllantirish uchun falsafiy bilimlarning asoslaridan foydalanish qobiliyati;

UK3. O'z-o'zini rivojlantirishga, anglashga, o'qishga, ijodiy salohiyatdan foydalanishga tayyorlik;

UK4. Kasbiy va ijtimoiy faoliyatning har xil turlarida gumanitar, tabiiy, tibbiy-biologik va klinik modullarning uslublarini amaliyotda qo'llash;

UK5. Grafik, diagrammalar yoki jadvallar ko'rinishida berilgan hisoblash va eksperimental masalalar, ma'lumotlarga asoslanib turli biokimyoviy birikmalar va hodisalarni taqqoslay olish;

UK6. Biokimyodagi tushuncha va qonunlarni tibbiyot modullaridagi axborotlar bilan mantiqiy bog'lay oladi.

UKK1. Kasbiy faoliyatning standart vazifalarini axborot, bibliografik manbalar, biotibbiyot terminologiyasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va axborot xavfsizligining asosiy talablarini hisobga olgan holda hal qilishga tayyorlik;

UKK2. Kasbiy faoliyatni takomillashtirish maqsadida nazariy va amaliy mahoratni qo'llagan holda qarorlarni izlashga asoslangan daliliy tibbiyotning ko'p masalalarini o'z ichiga olgan tamoyillarga tayanib tibbiy ma'lumotlarni tizimli tahlil qilishni shakllanishiga qobiliyat va tayyorgarlik;

UKK3. Kelajakda professional faoliyatdagi muammolarni hal qilish uchun og'zaki va yozma ravishda rus va xorijiy tillarda muloqot qilishga tayyorlik ko'rish.

UKK4. Modulning mazmuni, qonun-qoidalari va tibbiyotdagi ahamiyatini tushunish va tushuntira olish.

UKK5. O'lchov asboblari, biokimyoviy analizatorlari va o'quv vositalaridan (elektron tarozi, probirka, kolba, byuretka, pipetka, shtativ, indikatorlar, pHmetr, sentrifuga, termostat, isitkich asboblari, kompyuter shu kabilardan) amaliyotda foydalana olish.

1UK- umumiy kompetentsiya

2UKK – umumiy kasbiy kompetentsiya

## **VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari.**

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- tezkor savol-javoblar;
- guruxlarda ishlash;
- jamoa bo'lib ishlash;
- taqdimotlar tayyorlash;
- dalolatnomalar yozish;

## **VII. Kreditlarni olish uchun talabalar**

Biokimyo moduli bo'yicha baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Talabalarning modul bo'yicha o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- Joriy nazorat (JN);
- Oraliq nazorat (ON)
- Yakuniy nazorat (YaN)

Modulga ajratilgan 6,0 kreditni talaba JN davomida yig'adi.

### **JORIY NAZORAT (JN)**

JNda talabaning modulni mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Biokimyo moduli bo'yicha JN og'zaki, o'rgatuvchi-nazorat tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, testlar, laboratoriya ishlarini bajarilishi, natijalarni tushuntirish va uy vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

Baholashda talabaning bilim darajasi, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlardagi materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv uslublarida qatnashishning faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi (ya'ni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi.

Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, o'tish bali 55 ball. Joriy nazoratda talabalar bilimi ta'lim modeliga asoslangan holda quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: nazariy va amaliy qism.

Joriy nazorat uchun 6,0 kredit ajratiladi:

5 semestr – 3,0 kredit;  
 JN – 3,0 kredit  
 ON - 0 (o‘tilishi majburiy)  
 6 semestr – 3,0 kredit;  
 JN – 3,0 kredit  
 YaN- 0 (o‘tilishi majburiy)

Talaba 5 semestrda belgilangan kreditlarni to‘plagandan keyin semestr yakunida sinovli vazifani topshiradi va o‘tish (saralash) balidan o‘tsagina 6 semestrga o‘tadi. Talaba belgilangan kreditlarni to‘plagandan keyin semestr yakunida YaN (Sinov)ga kiritiladi.

Joriy nazoratda saralash (o‘tish) ballidan kam ball to‘plagan va uzrli sabablarga ko‘ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so‘nggi joriy nazorat uchun YaN (sinov)gacha bo‘lgan muddat beriladi.

**Modul bo‘yicha talaba reytingi quydagicha aniqlanadi:**

Ball	ECTS baho	ECTS ning ta‘rifi		Baho	Ta‘rifi
86-100	A	"a'lo" - a'lo natija, minimal hatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha bo‘limlari bo‘yicha tizimli, to‘la va chuqur bilimga ega bo‘lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o‘z o‘rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to‘g‘ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>muammoli savollarni aniqlashi, o‘z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni yechishda samarali qo‘llay olishi;</p> <p>nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish</p>	5	a'lo

			<p>qobiliyatini ko'rsata olishi;  amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;  amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi;  modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi;  modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi;  nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
81-85	B	"juda yaxshi" - o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;  terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;  o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda</p>	4	yaxshi

			<p>yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standard vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega</p>		
--	--	--	---	--	--

			bo'lishi lozim;		
71-80	C	"yaxshi" - o'rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas)</p>		

				<p>qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini ang'lay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega bo'lishi lozim;</p>		
60-70	D	"qoni-qarli" - sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida yetarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi</p>	3	Qoni qarli	

			<p>va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qoʻllay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>oʻqilayotgan modul boʻyicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashgʻulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega boʻlishi lozim;</p>		
55-59	E	"oʻrta" - minimal natijaga teng	<p>davlat taʼlim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega boʻlishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni toʻgʻri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qoʻpol xatolarga yoʻl qoʻyishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus koʻnikmalarni namoyish qilishda qiynalganda va hatolarga yoʻl qoʻyganda, modul boʻyicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy koʻnikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan toʻliq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</p>		

			<p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standard (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
31-54	FX	"qoniqarsiz" - minimal darajadagi bilim-larni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa;</p> <p>ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa;</p> <p>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.</p>	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" to'liq qayta	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim</p>		

			o'zlash-tirishi lozim	fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.			
--	--	--	-----------------------	--	--	--	--

### **ORALIQ NAZORAT (ON)**

ONda talaba tomonidan modulning bir necha mavzularni o'z ichiga olgan bo'limi yoki ismi bo'yicha bilim va amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi baholanadi.

Bioximiya moduli bo'yicha bo'yicha ON semestrda bir marta o'tkaziladi. ONga JN bo'yicha tegishli kreditlarni to'plagan talabalar kiritiladi. ON kafedra majlisining qarori bilan og'zaki, yozma, (OSI) yoki test (OSKE) shakllarida o'tkaziladi. ONda saralash bali (55ball) yig'a olmagan talaba Sinov (YaN)ga qo'yilmaydi.

Oraliq nazoratni o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinadi va oraliq nazorat qayta o'tkaziladi.

### **YAKUNIY NAZORAT**

JNga ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba YaNga kiritiladi. YaNda

talabaning bilim, ko'nikma va malakalari modulning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. YaN modul bo'yicha o'quv mashg'ulotlari tugaganidan so'ng test markazida test shaklida o'tkaziladi. YaN 55 saralash ballini ololmagan talaba YaNdan o'tmagan va modulni o'zlashtirmagan deb hisoblanadi (JNda to'liq kreditni yig'gan bo'lsa ham).

Ta'lim muassasasi rektorining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida YaNni o'tkazish jarayoni davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, YaN natijalari bekor qilinadi va YaN qayta o'tkaziladi.

Kasalligi sababli YaNdan o'tolmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida YaNdan o'tolmagan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, modul bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra mudiri, o'quv bo'limi hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Fanga oid o'quv materiallarni tayyorlashda Rutgers University-New Brunswick va Janubiy Kaliforniya universitetining o'quv qo'llanmalaridan, University of

Cambridge Department of Biochemistry Natural Sciences Tripos Part IB, Biochemistry & Molecular Biology Course Handbook 2018-19 dan foydalanildi va ishchi o'quv dasturidan quyidagi amaliy mash'ulot mavzulari qo'shimcha sifatida kiritildi:

1. DNK replikasiyasi va gen ekspressiyasi
2. Lipidlar va hujayra membranasi

**Laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llaniladigan asbob uskunalari:**

1. Biokimyoviy analizator (HumaStar 100)
2. Spektrofotometr
3. Glyukometr
4. Refraktometr
5. 1 va 2 turdagi muzlatgichlar
6. Muzlatgich
7. Suyuq, qattiq termostat
8. Binokulyar mikroskop
9. GOD-POD reaktivlari
10. Sinov chiziqlari
11. Kyuvetlar
12. Xolesterin reaktivlari to'plami
13. ALT/AST reaktiv to'plamlari
14. Sentrifuga
15. Saxarametr
16. Albumin reaktivlari to'plami

**Asosiy adabiyotlar:**

1. Obidov O.O., Jo'raeva A. A., Malikova G.Yu. Biologik kimyo. Darslik - Toshkent Tafakkur. 2012 y.
2. Obidov O.O., Jo'raeva A.A. Biologik kimyo laboratoriya amaliyoti. Darslik. Toshkent. "EXTREMUM PRESS". 2012 y.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox. Principles of Biochemistry. – New York. 2013 y. 1336 p.
2. Зубаиров Д.М. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. - Москва. ГЕОТАР-Медиа. 2005 г.
3. Sobirova R.A. va boshq. Biologik kimyo. Darslik. - Toshkent. Yangi asr avlodi. 2006 y.
4. Vavilova T.R., Ergasheva M.J., Xoshimova M.A. Biologik kimyo: savol va javoblar. -Toshkent "EXTREMUM PRESS" 2012 y.
5. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. - 29 b.
6. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU 2017.-47b

7. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017.- 485 b.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-4947-sonli Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
9. University of Cambridge Department of Biochemistry Natural Sciences Tripos Part IB, Biochemistry & Molecular Biology Course Handbook 2018-19
10. Rutgers University-New Brunswick Meditsina fakulteti Biologik kimyo fanidan ishchi o‘quv dasturi 2019

#### **Internet saytlari**

1. **Germaniyaning “Lecturio GmbH” meditsina sayti**
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.gglit.uz>
4. <http://www.dilib.uz>
5. <http://www.uz.denometr.com>
6. <http://www.biochem.professorjournal.ru>
7. <http://www.biochem.ru>

#### **Kafedrada yaratilgan o‘quv qo‘llanma, elektron darslik va monografiyalar:**

1. Biochemistry of the heart and cardiovascular system. I. Yu. Mamatova, Sh. N. Salomov. Andijan. Study guide. 2022 year.
2. Biochemistry of breast milk. I.Yu.Mamatova, Sh.N.Salomov. Andijan. Study guide. 2022 year.
3. Обмен углеводов. Маматова И.Ю. Учебное-методическое пособие. Андижан. 2022 г.
4. Endokrin bezlar anotomo-fiziologik hususiyatlari va hozirgi kunda ko‘p uchrayotgan patologiyalari. Salomov Sh.N., I.Yu.Mamatova. Andijon. O‘quv qo‘llanma. 2024 yil.
5. Molecular biology. I.Yu.Mamatova, Sh.N.Salomov. Andijan. Study guide - 2024
6. Sut biokimyosi. I.Yu.Mamatova. Andijon. O‘quv uslubiy qo‘llanma. 2022 yil.
7. Biologik kimyoning nazariy asoslari. I.Yu.Mamatova, T.Maxammadjonov. O‘quv qo‘llanma – 2024 yil.
8. Tish biokimyosi. M.M.Yusupov. Andijon. O‘quv qo‘llanma. 2024 yil.
9. Biologik kimyo. M.M.Yusupov. Andijon. O‘quv qo‘llanma. 2023 yil.
10. Gen va oqsillar biokimyosi. M.M.Dalimova. O‘quv qo‘llanma. 2024 yil.
11. Dinamik biokimyosi. G.A.Mo‘minova, T.Maxammadjonov. Andijon.

	<p>O'quv qo'llanma-2024 yil</p> <p>12.Статическая биохимия. И.Ю.Маматова, С.С.Куранова. Учебное пособие. Андижан. 2024 г.</p>
7	<p>Andijon davlat tibbiyot instituti Farmatsiya fakulteti Biologik kimyo kafedrasidan ishlab chiqilgan va OTN kengashining 2025 yil “__27__”_08 dagi 1 - son qarori bilan tasdiqlangan.</p>
8	<p><b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>I.Yu.Mamatova Biologik kimyo kafedrasini mudiri, professor</p> <p>M.A.Tadjibayeva Biologik kimyo kafedrasini o'qituvchisi</p>
9	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>Q.Tojiboev ADU, Tabiiy fanlar kafedrasini professori</p> <p>T.T.Saydullaev ADTI, Tibbiy biologiya va gistologiya kafedrasini dotsenti</p>