

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

TOSHKENT VILOYATI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI



«TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlari bo'yichaprektor

I.O. Xaydarov

2019-yil

BIOLOGIK KIMYO VA MOLEKULYAR BIOLOGIYA
FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI
(sirtqi ta'lim uchun)

bilim sohasi: 100000 – Gumanitar
 ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika
 ta'lim yo'nalishi: 5110400 – Biologiya o'qitish metodikasi

umiy o'quv soati: 82 soat

<i>Mashg'ulot turi</i>	<i>Ajratilgan soat</i>	<i>Semestr</i>
		IV
Nazariy (ma'ruza)	8	8
Laboratoriya	8	8
Mustaqil ta'lim	66	66
Jami auditoriya soatlari	16	16
Umumiy yuklama hajmi	82	82

Chirchiq – 2019 yil

Fanning ishchi o'quv dasturi Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti kengashining 2019 yil «____» _____ dagi, ____ - sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan

Tuzuvchi: **B.X.Amanov**

biologiya fanlari doktori, dotsent. Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Tabiiy fanlar" kafedrasi dotsenti

Taqrizchi: **M.Abdullayeva**

biologiya fanlari nomzodi, dotsent. O'zbekiston Milliy universiteti "Biokimyoy" kafedrasi professori, b.f.d.

Fanning ishchi o'quv dasturi Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti kengashining 2019 yil «____» _____ dagi ____ - sonli majlisida muhokamadan o'tkazilgan.

Fakultet dekani

f.-m.f.n., dots. Tadjibayev I.U.

Fanning ishchi o'quv dasturi Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti "Tabiiy fanlar" kafedrasining 2019 yil «____» _____ dagi ____ - sonli majlisida ko'rib chiqilgan va tasdiqlashga tavsiya qilingan.

Kafedra mudiri

k.f.d., dots. Bekchanov D.J.

1. Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

Biologik kimyo va molekulyar biologiya fani bo'yicha talabalar qo'yidagi bilimlar bilan qurollangan bo'lishi zarur: Tirik organizmlarning kimyoviy tarkibi, struktura va funksiyalari, yuqori molekulyar birikmlar aralashmasi, oqsillar va nuklein kislotalar strukturasini, genlarning tuzilishi, oqsil biosintezi kabi ma'lumotlarni bilishi.

Biologik kimyo va molekulyar biologiya o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- talabalar tirik organizmning eng kichik tashkil qiluvchisi-asosiy biopolimer-oqsil, nuklein kislota, uglevodlar shuningdek lipid, ferment, vitamin va garmonlarning strukturasini, funksiyasi va ahamiyati haqida, hamda irsiy belgilarning uzatilishi nuklein kislota va oqsillarning tutgan o'rnini, organizmning hayot faoliyati jarayonida, irsiy belgilarning uzatilishida oqsillarning, nuklein kislotalarning tutgan o'rnini haqida **bilimga**;

- talabalar yuqori molekulyar biopolimerlarning strukturasini, funksiyasi va ahamiyati, umumiy moddalar almashinuvidagi ishtiroki, DNK replikatsiyasi, transkripsiya, genetik kod va oqsil biosintezi jarayonining bosqichlarini farqlay olish **ko'nikmasiga**;

- talabalar olgan nazariy bilimlarini amalda ya'ni laboratoriya sharoitida mustahkamlash, maqsadida sifat va miqdoriy reaksiyalarni bajarish, xulosalar chiqara olish, turli irsiy kasalliklar haqida, bu borada olib boriladigan molekulyar darajadagi ilmiy tadqiqotlarning molekulyar darajadagi ilmiy tadqiqotlarni molekulyar asoslay olish **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

2. Ma'ruza mashg'ulotlari

		1-jadval
№	Mashg'ulot mavzulari	Ajratilgan soat
1	2	3
	4- semestr	
1	Biologik kimyo kursining maqsad va vazifalari, metodlari, tarixi	2
2	Oqsillarning kimyoviy tarkibi, funksiyasi. Aminokislotalar, ularning fizik kimyoviy xossalari. Oqsillarning fizik kimyoviy xossalari	2
3	Oqsillarning strukturasini va klassifikatsiyasi	2
4	Nuklein kislotalar va ularning kimyoviy tarkibi	2
5	DNK va RNK larning tuzilishi. Ularning strukturasini. Biologik ro'li va funksiyasi	2
6	Uglevodlar va ularning tirik organizmlardagi ahamiyati	2
7	Lipidlar	2
8	Fermentlar, ularning tuzilishi. Fermentlarning ta'sir etish mexanizmi.	2

9	Fermentlarning xossalari. Fermentlar klassifikatsiyasi.	4
10	Biologik faol birikmalar: vitaminlarning klassifikatsiyasi va ularning tuzilishi, funksiyasi. Gormonlar	4
11	Gormonlar. Ularning tuzilishi va funksiyasi	2
12	Moddalar almashinuvi Uglevodlar va lipidlar almashinuvi	4
	4- semester bo'yicha jami:	30

Maruza mashg'ulotlari innovatsion pedagogik texnologiyalarga asoslanib interfaol metodlar, "Keys-stadi", "Blits so'rov", "Nima uchun" kabilar usullardan foydalanib multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem guruhlarga o'qitiladi.

3. Laboratoriya mashg'ulotlar mavzusi, maqsadi va ularga ajratilgan soat

2-jadval

№	Laboratoriya mashg'ulotlari Mavzusi	Ajra- tilgan soat
1	2	3
1	Biokimyo laboratoriyasi bilan tanishtirish	2
2	Oqsillar va aminokislotalarga hos rangli reaksiyalar bilan ta- nishtirish	2
3	Oqsillarni dializ qilish	2
4	Oqsillarning fizik kimyoviy xususiyatlari. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.	2
5	Oqsillarning izoelektrik nuqtasini aniqlash	2
6	Nuklein kislotalar: nukleoproteinlarni ajratish va gidrolizlash. Gidrolizat analizi	2
7	Uglevodlar. Monosaxarid va disaxaridlarning qaytaruvchanlik xossalari	2
8	Lipidlarning kislota sonini aniqlash	2
9	Lipidlarning to'yinganlik darajasini aniqlash	2
10	Lipidlarning yod sonini aniqlash. Fermentlar. Amilazaning kraxmalga ta'siri	2
11	Saxaraza fermenti faolligini aniqlash	2
12	Fermentlarning o'ziga xosligi	2
13	Fermentlarning terlabilligi	2
14	Fermentlarning faolligiga muhit pH ning ta'siri	2
15	Ureaza fermentining faolligini aniqlash	2
16	Fermentlar faolligiga aktivator va ingibitorlarning ta'siri.	2
17	Vitaminlar. Vitamin C va E ning sifat reaksiyalari	2
	4- semestr bo'yicha jami:	34

Fan bo'yicha rejalashtirilgan laboratoriya mashg'ulotlar davomida nazariy bilimlar mustahkamlanadi. Ma'lum sababalarga ko'ra ma'ruzaga kirmagan va murakkab bo'lgan tushunchalarni laboratoriya mashg'ulotlarda ko'rib o'tiladi. Qo'shimcha talabalar bilimini rivojlantiradigan, kimyoviy bilimlarni chuqurlashtiradigan o'quv topshiriqlari mavjud bo'lib, ularni bajarish davomida talabalar motivatsiyasi yuqori darajada saqlanadi, tasavvurlari boyiydi, ilmiy dunyo qarashi kengayadi.

laboratoriya mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem guruhga alohida o'tildi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborot multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

4. Mustaqil ta'lim

3-jadval

№	Mustaqil talim mavzulari	Dars soatlari hajmi
	4-semestr	
1	Proteinogen aminokislotalar.	2
2	Oqsil tarkibidagi alfa spiral va beta strukturalarning farqi.	4
3	Oqsilarning yuqori struktura darajalarining ahamiyati.	2
4	Nuklein kislotalarining kimyoviy tarkibi. Minor azot asoslari.	2
5	Nukleozid va nukleotidlarning farqi.	2
6	Nukleotidlarning organizmdagi ahamiyati	2
7	Polinukleotidlarning hosil bo'lishida ishtirok etadigan bog'lar.	2
8	Fermentlarning faol markazlari va ularning boshqarilishi.	2
9	Kofermentlar klassifikatsiyasi.	4
10	Suvda va yog'da eruvchi vitaminlar.	4
11	Gormonlar: prostaglandinlar, to'qima gormonlari va fitogormonlar	4
12	Glikoliz. Uning energetik natijasi.	4
13	Krebs sikli.	4
14	Moddalar almashuvining o'za ro bog'liqligi.	4
15	Lipidlarning beta oksidlanishi	4
16	Oqsillar almashuvining mahsulotlari.	4
Jami		50

Mustaqil talim talabalar mustaqil o`rganadigan ma`ruza va laboratoriya mashg`ulotlari mavzularidan iborat. Mustaqil ta`lim talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga mavzularni tushunish va o`zlashtirish qobiliyatini rivojlanishiga umumiy dunyoqarashining kengaytirishga yordam beradi.

Mustaqil o`zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.

5. Tavsiya etilayotgan oraliq nazorat savollari

1. Biologik kimyo fanining maqsadi va vazifalari
2. Biologik kimyo bo'limlari
3. Oqsillarning elementar tarkibi.
4. Oqsillarni ajratib olish.
5. Oqsillarning molekulyar massasi va shakli.
6. Oqsillarning aminokislota tarkibi.
7. Peptidlar.
8. Oqsil molekulalarining strukturalari.
9. Oqsillarning birlashchi strukturalari.
10. Oqsillarning ikkilamchi strukturalari.
11. Oqsillarning uchlamchi strukturalari.
12. Oqsillarning to'rtlamchi strukturalari.
13. Oqsillarning fizik-kimyoviy xossalari.
14. Oqsillar denaturatsiyasi.
15. Oqsillarning nomlanishi va klassifikatsiyasi.
16. Oddiy oqsillar.
17. Murakkab oqsillar.
18. Nuklein kislotalarning kimyoviy tarkibi.
19. DNK tarkibi va strukturalari.
20. DNK ning ikkilamchi strukturalari.
21. RNK tarkibi va strukturalari.
22. DNK tarkibiga kiruvchi azot asoslari.
23. RNK tarkibiga kiruvchi azot asoslari.
24. RNK larning turlari.
25. Nukleotidlar va nukleozidlarning bir-biridan farqi.
26. Nukleotidlarning organizmdagi ahamiyati.
27. Polinukleotidlarning hosil bo'lishi.
28. Energiyaga boy nukleotidtrifosfatlar.
29. Uglevodlarning tuzilishi va klassifikatsiyasi.
30. Monosaxaridlar va ularning eng muxim vakillari.
31. Aminoshakarlar.
32. Oligosaxaridlar va ularning eng muhim vakillari.
33. Polisaxaridlar.
34. Gomopolisaxaridlar.
35. Geteropolisaxaridlar.

36. Disaxaridlarning xossalari.
37. Kraxmalning tuzilishi, uning ahamiyati.
38. Lipidlarning tuzilishi va klassifikatsiyasi.
39. Trigletsiridlar.
40. Mumlar.
41. Steridlar.
42. Murakkab lipidlar.
43. Fosfolipidlar.
44. Glikolipidlar.
45. Sfingolipidlar.
46. Fermentlarning anorganik katalizatorlardan farqi.
47. Fermentlarning tuzilishi.
48. Fermentlarning faol markazi.
49. Fermentlar spetsifikligi.
50. Fermentlar aktivligiga fizik-ximiyaviy faktorlarning ta'siri.
51. Fermentativ reaksiyalar mexanizmi.
52. Ferment substrat kompleksining hosil bo'lishi.
53. Fermentlar nomenklaturasi va klassifikatsiyasi.
54. Vodorod va elektron tashuvchi kofermentlar.
55. Guruhlarni tashuvchi kofermentlar.
56. S-S bog'larni uzish, sintezlash va izomerlash kofermentlari.
57. Yog'da eriydigan vitaminlar.
58. Suvda eruvchan vitaminlar.
59. A guruh vitaminlari
60. E vitamini va uning ahamiyati.
61. D vitamini va uning ahamiyati.
62. B guruh vitaminlari
63. Fermentlarning kofermentlari bo'lmish vitaminlar.
64. Gormonlar klassifikatsiyasi.
65. Oqsil va peptid tabiatli gormonlar.
66. Aminokislota hosilasi gormonlari.
67. Steroid gormonlar.
68. Gipofiz gormonlari.
69. Oshqozon osti bezi gormonlari.
70. Jinsiy bez gormonlari.
71. Buyrak usti mag'iz qismi gormonlari.
72. Buyrak usti po'stloq qismi gormonlari.
73. Oqsillar qanday biologik funksiyalarni bajaradi?
74. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga ko'ra sinflarga bo'linishini yozing.
75. Oqsillarning amfoter xossalari yozing.
76. Peptid bog'ini hosil bo'lishini yozing.
77. Oqsil molekulasidagi kimyoviy bog'larni yozing.
78. Oqsillarning ikkilamchi strukturasiga ta'rif bering.

79. Ikkilamchi strukturaning ijodkorlari va uni mustahkamlovchi kimyoviy bog'lar.
80. Ikkilamchi strukturaning davriyligi, α -spiral deyilishiga sabab.
81. Ikkilamchi strukturaning biologik ahamiyati.
82. Oqsil molekulasidagi β -strukturalar yoki qatlamlar.
83. Oqsillardagi α -spiral va β -strukturalar bo'yicha sinflash.
84. Oqsillar qanday sinflarga bo'linadi?
85. Oddiy oqsillar.
86. Murakkab oqsillar.
87. Nuklein kislotalarning biologik ahamiyati va kimyoviy tarkibi.
88. Purin va pirimidin azot asoslari va ularning hosilalari.
89. Purin, pirimidin, azot asoslari va ularning xossalari yozing.
90. Nuklein kislotalar tarkibidagi minorl asoslarni yozing.
91. Nukleozidlar qanday birikmalardan tashkil topgan.
92. Nukleozid va nukleotidlarni ta'riflab misollar yozing.
93. Nukleozid trifosfatlardan misollar keltirib, formulalarini yozing.
94. Nukleotid tarkibidagi komponentlarning konformatsiyasi.
95. DNKning birlamchi va ikkilamchi strukturalari.
96. DNK ning uchlamchi strukturasi, superspirallanishning biologik ahamiyati.
97. Chargaff qonunini yozing.
98. RNKning DNKdan farqlari.
99. RNK xillari, ularning kimyoviy tarkibi.
100. t-RNKlarning ikkilamchi strukturasi ahamiyatini ayting.
101. Uglevodlarning umumiy xossalari.
102. Uglevodlarning biologik ahamiyati.
103. Uglevodlarning klassifikatsiyasi.
104. Monosaxaridlar. Ularning fizik-kimyoviy xossalari.
105. Monosaxaridlarning siklik xolatini yozing.
106. Oligosaxaridlarning vakillarini yozing.
107. Disaxaridlarning vakillarini yozing.
108. Disaxaridlarning tuzilishi, xossalari.
109. Polisaxaridlar. Gomo va geteropolisaxarid vakillarini ayting.
110. Kraxmal. Uning tuzilishi va ba'zi bir xossalari.
111. Sellyuloza, tarkibi va biologik ahamiyati.
112. Glikogen, uning biologik ahamiyati.
113. Gormonlar haqida umumiy tushuncha.
114. Gormonlarning klassifikatsiyasini ayting.
115. Qalqonsimon bez gormonlari.
116. Oshqozon osti bezi gormonlarini ayting.
117. Buyrak usti bezi gormonlari.
118. Buyrak usti bezlarining po'st qavati gormonlari.
119. Jinsiy gormonlar.
120. Gipofiz oldi bo'lagi gormonlari.
121. Gipofiz o'rta bo'lagi gormonlari.
122. Gipofiz orqa bo'lagi gormonlari.

123. Steroid gormonlar.
124. Moddalar almashinuvini tushuntiring.
125. Anabolizm jarayoni qanday kechadi?
126. Katabolizm jarayoni qanday kechadi?
127. Assimilyatsiya, dissimilyatsiya jarayoni nima?
128. Uglevodlarning parchalanishini tushuntiring.
129. Krebs siklini tushuntiring.
130. Pentozofosfat siklini tushuntirib bering.
131. Uglevodlarning hazm bo'lishi va so'rilishi.
132. Uglevodlarning anaerob parchalanishi.
133. Glyukozaning to'liq oksidlanishi reaksiyasini tushuntiring.
134. Uglevodlar almashinuvining umumiy energetik balansi.
135. Glyukoza qanday sharoitda parchalanganda 38 mol ATP hosil bo'ladi?
136. Lipidlar almashinuvi haqida umumiy tushuncha.
137. Lipidlarning parchalanishi.
138. Lipidlarning oshqozon-ichak yo'lida hazm bo'lishi.
139. Lipidlarning parchalanishida qanday fermentlar ishtirok etadi?
140. Fosfolipidlarning parchalanishida qanday fermentlar ishtirok etadi?
141. Lipidlar asosan oshqozon-ichak yo'lining qayerida parchalanadi?
142. Lipidlarning hazm bo'lishida o't kislotalarining ahamiyati qanday?
143. Lipidlar biosintezi.
144. Lipidlar biosintezida ishtirok etadigan fermentlar.
145. Yog' kislotalar oksidlanishidan hosil bo'lgan energiya miqdori.
146. Oqsillarning oshqozon-ichak yo'lida hazm bo'lishi.
147. Oshqozonda oqsillarning parchalovchi qanday fermentlarni bilasiz?
148. Ingichka ichakda qanday fermentlar oqsil peptidlarini parchalaydi?
149. Aminokislotalarning parchalanishini tushuntiring.
150. Aminokislotalarning dezaminlanish reaksiyalarini yozing.

6. Tavsiya etilayotgan yakuniy nazorat savollari

1. Bioximiya fanining maqsadi va vazifalari.
2. Oqsillar haqida umumiy tushuncha. Oqsillarning elementar tarkibi.
3. Aminokislotalar. Ularning tuzilishi.
4. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari.
5. Aminokislotalar klassifikatsiyasi.
6. Oqsillarning amfoterlik xossalari.
7. Oqsillarning denaturatsiyasi
8. Oqsillarning funksiyalari
9. Peptid bog'ini hosil bo'lishini tushuntiring. Dipeptid hosil bo'lish reaksiyasini yozing.
10. Oqsillarning molekulyar massasi va molekulalarni shakllari.
11. Oqsil molekulasidagi kimyoviy bog'lar.
12. Oqsillarning strukturasi.
13. Oddiy oqsillar. Ularning vakillari va tarqalishi.

14. Murakkab oqsillar. Ularning vakillari va tarqalishi.
15. Nuklein kislotalar haqida umumiy tushuncha. Ularning biologik roli.
16. Nuklein kislotalarning kimyoviy tarkibi. Purin va pirimidin azot asoslarini formulalarini yozing.
17. Nuklein kislotalarning tarkibiga kiruvchi uglevod komponentlari.
18. Nuklein kislotalarning turlari. Ularning strukturasi va funksiyasi, hujayradagi lokalizatsiyasi.
19. DNKning kimyoviy tarkibi. Chargaff qoidasi.
20. RNKning turlari. Ularning tuzilishi va funksiyasi.
21. Nukleotidlar. Ularning tuzilishi va funksiyasi.
22. DNK va RNK lar tarkibidagi nukleotidlar.
23. DNK struktura modeli(Uotson va Krik).
24. t-RNK ning strukturasi va funksiyasi.
25. Uglevodlarning umumiy xossalari. Uglevodlarning biologik ahamiyati.
26. Disaxaridlarning tuzilishi, xossalari va vakillari.
27. Monosaxaridlar. Ularning klassifikatsiyasi va vakillari.
28. Monosaxaridlarning fosforli efirlari. Ularning moddalar almashinuvidagi ahamiyati.
29. Polisaxaridlar.
30. Kraxmal. Uning tuzilishi va ba'zi bir xossalari.
31. Tsellyuloza. Xossalari va tarqalishi.
32. Glikogen.
33. Lipidlarning umumiy xossalari va biologik ahamiyati.
34. Yog'larning tuzilishi.
35. Yog'larning eng muhim ko'rsatkichlarini yozing: kislotali soni, yodli soni, sovunlanish soni.
36. Fosfoglitsridlar va ularning klassifikatsiyasi.
37. Mumlar, ularning biologik ahamiyati.
38. Fosfotidlarni tuzilishi va xossalari.
39. Letsitinlar, kefalinar, inozitfosfatidlar.
40. Glikolipidlarni tuzilishi va vakillari.
41. Fermentlar xaqida umumiy tushuncha.
42. Anorganik katalizatorlardan biologik katalizatorlarning farqi.
43. Fermentlarning tuzilishi. Bir va ikki komponentli fermentlar.
44. Fermentlarning aktiv markazlari.
45. Kofermentlar.
46. Fermentlarning aktivligiga haroratning ta'siri.
47. Fermentlarning aktivligiga pH muhitining ta'siri.
48. Qanday birikmalar aktivatorlar deb ataladi? Ular reaksiya tezligini qanday oshirishni tushuntirib bering.
49. Qanday birikmalar fermentlarning ingibitorlari deb ataladi?
50. Fermentlar spetsifikligi. Fermentlarning absolyut va gruppali spetsifikligiga misollar yozing.
51. Hujayrada fermentlarning joylashuvi.
52. Fermentlar klassifikatsiyasi

53. Kofermantlar klassifikatsiyasi.
54. Vitaminlarning biologik ahamiyati.
55. Suvda eriydigan vitaminlar.
56. Yog'da eriydigan vitaminlar.
57. A grupp vitaminlarining biologik ahamiyati.
58. E vitaminining biologik ahamiyati.
59. Gormonlar.
60. Gormonlarning klassifikatsiyasi.
61. Qalqonsimon bez gormonlari.
62. Oshqozon osti bezi gormonlari.
63. Buyrak usti bezi gormonlari.
64. Buyrak usti bezlarining po'st qavati gormonlari.
65. Jinsiy gormonlar.
66. Gipofiz oldi bo'lagi gormonlari.
67. Gipofiz o'rta bo'lagi gormonlari.
68. Gipofiz orqa bo'lagi gormonlari.
69. Oqsillarning parchalanishi. Bu protsessda ishtirok etadigan fermentlar.
70. Aminokislotalarning dezaminlanish reaksiyalarini yozing.
71. Aminokislotalarni dekarboksillanish reaksiyalarini yozing.
72. Aminokislotalarni periaminlanish reaksiyalarini yozing.
73. Ornitin xalqasini reaksiyasini yozin.
74. Serin aminokislotalarining almashinuvini yozing.
75. Sistin va sistein aminokislotalarning almashinuvini yozing.
76. Treonin aminokislotalarining almashinuvini yozing.
77. Aromatik aminokislotalarining almashinuvini yozing.
78. Transaminlanish reaksiyasini yozing.
79. Amidlarni xosil bo'lishini yozing.
80. Nukleotidlar bilan nukleozidlarni parchalanish reaksiyalarini yozing.
81. Purin va pirimidin asoslarining parchalanish reaksiyalarini yozing.
82. Purinli nukleotidlarning hosil bo'lishi.
83. Pirimidinli nukleotidlarning hosil bo'lishi.
84. Oqsillarning parchalanishi.
85. Aminokislotalarning ketokislotalardan hosil bo'lishini yozing.
86. Glikoliz reaksiyasini yozing.
87. Krebs sikli reaksiyasini yozing.
88. Fosfolipidlar almashinuvi.
89. Ribosomaning funktsional holatlari.
90. Lipidlarning β – okidlanishi.
91. Triglitseridlar almashinuvi.
92. Aminokislotalarning dezaminlanish reaksiyalarini yozing.
93. Aminokislotalarning dekarboksillanish reaksiyalarini yozing.
94. Aminokislotalarning periaminlanish reaksiyalarini yozing.
95. Ornitin xalqasi reaksiyasini yozing.
96. Aromatik aminokislotalar almashinuvini yozing.
97. Lipidlarning oshqozon ichak yo'lida hazm bo'lishi.

98. Uglevodlarning oshqozon ichak yo'lida hazm bo'lishi
99. Oqsillarning oshqozon ichak yo'lida hazm bo'lishi.
100. Oqsillarning oshqozon-ichak yo'lida hazm bo'lishi.
101. Oshqozonda oqsillarning parchalovchi qanday fermentlarni bilasiz?
102. Ingichka ichakda qanday fermentlar oqsil peptidlarini parchalaydi?
103. Aminokislotalarning parchalanishini tushuntiring.
104. Aminokislotalarning dezaminlanish reaksiyalarini yozing.
105. Aminokislotalarning dekarboksillanishi.
106. Transaminlanish reaksiyasini yozing.
107. Aminokislotalarning oksidlanish yo'li bilan dezaminlanishi.
108. Pepsin fermentining vazifasini tushuntiring.
109. Karboksipeptidaza fermentining funksiyasini tushuntiring.
110. Nuklein kislota almashinuvining biologik ahamiyati.
111. Nuklein kislotalarni parchalovchi fermentlar.
112. Nukleofosfodilesterazalar qanday funksiyani bajaradi?
113. Restriktaza fermentlarining biologik ahamiyati.
114. DNK ning matritsali sintezini tushuntiring.
115. DNK-polimeraza fermentlarining xillari va ularning ahamiyati.
116. DNKning promotori.
117. Transkripsiya jarayonining elongatsiyasi, terminatsiyasi.
118. RNK sintezida ishtirok etuvchi fermentlar.
119. DNK mutatsiyasi.
120. Suvning tanadagi ahamiyati.
121. Organizmda suvning erkin va birikkan holati.
122. Organizmda suv almashinuvini boshqarilishi.
123. Mineral elementlarning organizmdagi ahamiyati.
124. Biologik suyuqlik tarkibidagi mineral elementlar miqdori.
125. Odamning moddalarga bo'lgan ehtiyoji.
126. Vitaminlarning biologik ahamiyati.
127. Suvda eriydigan vitaminlarning vakillarini yozing.
128. C vitaminining biologik ahamiyati.
129. Vitamin B₁ ning kimyoviy tarkibi, uning yetishmasligi qanday qanday oqibatlariga olib keladi?
130. Yog'da eriydigan vitaminlarga misollar keltiring.
131. A vitaminining avitaminozida qanday kasalliklar kelib chiqadi?
132. Pellagra kasalligi qanday vitamin etishmasligi natijasida kelib chiqadi?
133. D vitaminining biologik ahamiyati.
134. E vitaminining biokimyoviy ahamiyati.
135. Askorbin kislota qanday jarayonlarda ishtirok etadi?
136. Fermentlar haqida umumiy tushuncha.
137. Anorganik katalizatorlardan biologik katalizatorlarning farqi.
138. Fermentlarning tuzilishi.
139. Bir va ikki komponentli fermentlar.
140. Fermentlarning aktiv markazlari.
141. Kofermentlar va ularning funksiyalari.

142. Fermentlarning aktivligiga haroratning ta'siri.
143. Fermentlarning aktivligiga pH muhitining ta'siri.
144. Qanday birikmalar aktivatorlar deb ataladi?
145. Qanday birikmalar fermentlarning ingibitorlari deb ataladi?
146. Fermentlarning absolyut vanisbiy spetsiflikgiga misollar yozing.
147. Fermentlarning ta'sir etish mexanizimini tushuntiring.
148. Fermentlarning sinflari haqida tushuncha bering.
149. Aminokislotalarning parchalanishini tushuntiring.
150. Aminokislotalarning dezaminlanish reaksiyalarini yozing.

7. Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zonlari

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9 avgustdagi 19-2018 sonli buyrug'I bilan tasdiqlangan., O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligidan 2018 yil 26 sentyabrdagi 3069-son bilan ro'yxatdan o'tkazilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi" nizomga nuvofig ishlab chiqildi.

Bahola sh usul-lari	Ekspress testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov, prezentatsiyalar
Bahola sh me'zonlari	"5" baho (a'lo) - fanining maqsadi va vazifalari mohiyatini tushuntirish, organizmning asosiy biologik aktiv moddalari haqida tasavvurga ega bo'lish, oqsil, nuklein kislotalar, uglevod lipid, ferment, vitamin va gormonlar haqida olgan bilimlarni amalda qo'llay olish, yuqorida sanalgan moddalarning organizmdagi ahamiyati, funksiyasi va xossalari haqida ijodiy fikrlay olish, bu moddalar haqida mustaqil mushohada yurita olish, moddalar almashinuvi haqida tasavvurga ega bo'lish, organizmda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari haqida xulosa va qaror qabul qila olsa a'lo baho qo'yiladi. "4" baho(yaxshi)- organizmning asosiy biopolimerlari haqida mustaqil mushohada yurita olishi, ularning struktura tuzilishi va xossalari haqida olgan bilimlarini amalda qo'llay olish, tirik organizmlarda boradigan biologik jarayonlarning mohiyatini tushinish, biopolimerlarning har biri haqida tasavvurga ega bo'lsa va uni ta'riflab tushuntirib bera olsa yaxshi baho qo'yiladi. "3" baho (qoniqarli)- organizmda kechadigan jarayonlarni ta'minlovchi biokimyoviy strukturalar haqida tasavvurga ega bo'lishi, ularning tuzilish va funksiyasi mohiyatini tushinish va ta'riflab berish qobiliyatiga ega bo'lsa qoniqarli baho qo'yiladi. "2" baho (qoniqarsiz) - fanining maqsadi va vazifalari va organizmning asosiy biopolimerlari haqida aniq tasavvurga ega

	bo'lmasa talabalarga qoniqarsiz qo'yiladi.	
Baholash turlari	Baholash	O'tkazish vaqti
Joriy nazorat:		
- Talabani oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda, uning o'quv mashg'ulotlari davomida olgan baholari inobatga olinadi	O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligidan 2018 yil 26 sentyabrdagi 3069-son bilan ro'yxatdan o'tkazilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi" nizomga muvofiq	Semestr davomida
Oraliq nazorat:		
-ma'ruza o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi; -oraliq nazorat ogzaki tarzda olinadi; -oraliq nazorat mavzulari kafedraning etakchi professor-o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqiladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi; -ogzaki tarzda olingan oraliq nazorat javobi osha kun ichida jurnal va elektron tizimda aks etilishi hamda talabalarga etkazilishi shart. -talabaga oraliq nazorat turidan "2" (qoniqarsiz) baho olsa, unga 2 (ikki) martagacha qayta topshirishga imkoniyat beriladi. - oraliq nazorat turini topshiraolmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi. - oraliq nazoratni o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartibi buzilgan hollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinadi hamda oraliq nazorat qayta o'tkaziladi.		Semestr davomida fan mavzulari 55%-60% bajarilgandan so'ng
Yakuniy nazorat		
-yakuniy nazorat turi otkaziladigan kuniga qadar talabalar joriy va oraliq ballari yig'indisidan habardor bo'lishi shart. - Tuzilgan va tasdiqlangan komissiya a'zolari tomonidan qabul qilinadi.		semestr davomida ajratilgan soatlar tuliq bajarilgandan so'ng

- mazkur fan bo'yicha yakuniy nazorat semestrning oxirgi haftasi mobaynida o'quv-uslubiy boshqarma tomonidan tuzilgan qat'iy jadval asosida belgilangan auditoriyada "yozma ish" shaklida o'tkaziladi. -yozma shaklda olingan yakuniy nazorat javobi 3 kun ichida jurnal, elektron tizim va qaydnomalarda aks ettilishi hamda talabalarga etkazilishi shart.		
--	--	--

8. Asosiy va qo'shimcha o'quv-adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

1. To'raqulov Y.X. "Biokimyo" – T.: "O'zbekiston", 1996. U-5434, U-5375. (50 ta krill alifbosida) darslik
2. Zikiryayev A., Mirhamidova P. "Biokikyo"-T.: "Fan va texnologiyalar" 2009. U-7074 (10 ta krill alifbosida) o'quv qo'llanma.
3. Zikiryayev A., Mirhamidova P. "Biokikyo"-T.: "Tafakkur bo'stoni" 2013 (lotin alifbosida) darslik.
4. Valixonov M.N. "Biokimyo" T.: "Universitet" 2008
5. Mirhamidova P. va boshq. "Biokimyo, amaliy mashg'ulotlar" – T.: "Universitet" 2002 U-5816 (100 ta krill alifbosida), o'quv qo'llanma.
6. Zikiryayev A., Mirhamidova P. "O'simliklar bioximiyasidan amaliy mashg'ulotlar" T.: Mehnat -2001 . U-5682 (30 ta krill alifbosida), o'quv qo'llanma
7. M.N.Valixonov, S.N.Dolimova, G.B.Umarova, P.Mirxamidova "Biologik kimyo va molekulyar biologiya" (Molekulyar biologiya 2-qism) T. "Navro'z" 2016 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. "Ўзбекистон", 2017.

3. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси президентининг фармони. *Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами*, 2017й., 6-сон, 70-модда
4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон”, 2017.
5. Richard A. Harvey., Denise R Ferrier. Biochemistry. Lippincott Williams and Wilkins. China. 2011

Elektron ta’lim resurslari

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.tvchdpi.uz