

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

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**



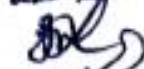

**5140100 – Biologiya yo‘nalishi (kunduzgi ta’lim shakli)  
bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat  
attestatsiya sinovi**

**DASTURI**

*2023/2024 o‘quv yili*



**Tuzuvchilar:**

Komilov D.  - NamDU Biologiya kafedrası mudiri, PhD  
Ismatov A.  - NamDU Biologiya kafedrası katta oqit., PhD  
Turayeva Z.  - NamDU Biologiya kafedrası dotsent, PhD  
G'ulomov R.  - NamDU Biologiya kafedrası katta oqit., PhD

**Taqrizchilar:**

Melanova M.  - NamMTI dotsenti, PhD  
Xusanova A.  - NamMTI dotsenti, PhD

5140100 - Biologiya ta'lim yo'nalishi (kunduzgi ta'lim shakli) bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi Biologiya kafedralarining 2024-yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_dagi № \_\_\_\_\_-sonli majlisida muhokama qilingan hamda tasdiqqa tavsiya etilgan.

**Kafedra mudiri:**



**D. Komilov**

5140100 - Biologiya ta'lim yo'nalishi (kunduzgi ta'lim shakli) bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi Namangan davlat universiteti Kengashining 2024-yil «18» martdagi № 9 -sonli majlisida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

**Kengash kotibi:**



**A. To'xtaboyev**



## I. UMUMIY QOIDALAR

1. 5140100 - Biologiya ta'lim yo'nalishi (kunduzgi ta'lim shakli) bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi (keyingi o'rinlarda – **Dastur**) O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2009 yil 22 maydagi 160-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risida"gi Nizom, 2018 yil 25 avgustdagi 744-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 5140100 - Biologiya bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talablari" (keyingi o'rinlarda – **Malaka talablar**) hamda № B5140500 tartib raqami bilan ro'yxatga olingan o'quv rejasining (keyingi o'rinlarda – **O'quv rejas**) umumkasbiy va ixtisoslik fanlari o'quv dasturlari asosida tuzildi.

2. Fanlararo yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi (keyingi o'rinlarda – **Attestatsiya sinovi**) O'zbekiston Respublikasining oliy ta'limga oid qonun hujjatlarida belgilangan tartibga ko'ra, bitiruvchilarning Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlaridan biri hisoblanib, unda ta'lim yo'nalishi xususiyati, iqtidori va xohishiga ko'ra bitiruv malakaviy ishi yozish istagini bildirmagan, o'quv rejasidagi ta'lim dasturlarini to'liq o'zlashtirgan bitiruvchi kurs talabalari ishtirok etishlari shart.

3. Attestatsiya sinovini topshirishga o'quv reja va fan dasturlarini to'liq tugatgan va o'quv rejasida nazarda tutilgan barcha sinovlardan muvaffaqiyatli o'tgan talabalarga ruxsat beriladi.

4. Attestatsiya sinovi o'quv rejasining umumkasbiy va ixtisoslik fanlarining barchasini qamrab oladi hamda sinov topshiriqlari ushbu fanlar o'quv dasturlari asosida tuziladi.

5. Attestatsiya sinovi fanlar mazmuniga qo'yiladigan talablar bilan bir qatorda, talaba tayyorgarligining malaka talablarida bitiruvchiga qo'yiladigan umumiy talablarga javob bera olish darajasini aniqlashga yo'naltiriladi.

## II. ATTESTATSIYA SINOVI SHAKLI VA MUDDATI

6. 2023/2024 o'quv yilida 5140100 - Biologiya ta'lim yo'nalishi (kunduzgi ta'lim shakli) bitiruvchilarining Attestatsiya sinovi - **Axborot texnologiyalarini qo'llash orqali o'tkaziladigan test sinovlari** shaklida o'tkaziladi.

7. Dastur Universitet Kengashi tomonidan tasdiqlangan sanadan boshlab, o'quv yili yakuniga qadar Attestatsiya sinovi shaklini o'zgartirish mumkin emas.

8. Attestatsiya sinovi universitet o'quv jarayoni grafigiga asosan, o'quv ishlari prorektori tomonidan tasdiqlangan muddatlarda o'tkaziladi va kamida bir oy oldin talabalarga etkaziladi.

## III. ATTESTATSIYA SINOVI SAVOLNOMASI

9. Attestatsiya sinovi savolnomasi ta'lim yo'nalishi Malaka talablarining
- bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga;
  - kasbiy faoliyatga;
  - umumkasbiy va ixtisoslik fanlariga qo'yilgan talablarni qamrab oladi.

**10.** Attestatsiya sinovi savolnomasi ta'lim yo'nalishi O'quv rejasida keltirilgan quyidagi umumkasbiy va ixtisoslik fanlar dasturlari asosida shakllantirildi:

### **SITOLOGIYA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Hujayra biologiyasini o'rganishda qo'llaniladigan usullar.
2. Eukariot hujayraning tuzilishi.
3. Eukariot va prokariot hujayra farqlari.
4. Hujayra metabolizmi.
5. Endoplazmatik to'r turlari va vazifasi.
6. Sitoplamatik membrana.
7. Hujayra o'lchamlari va tarkiblari.
8. Adgeziya hodisasi.
9. Plazmolema hosilalari.
10. Membrana tarkibi va o'tkazuvchanlik hususiyati.
11. Endositoz va fagasitoz.
12. Lizosoma va uning kimyoviy tarkibi.
13. Endoplazmatik retikulum.
14. Goldji aparatining tuzilishi.
15. Preksisoma tuzilishi.
16. Vakuola kimyoviy tarkibi.
17. Sferasoma hosil bo'lishi.
18. Hujayradagi membranasiz organellalar.
19. Hujayradagi yadrosiz organellalar.
20. Ikki qavat membranalı organellalarnı tuzilishi.
21. Oqsil biosintez jarayoni.
22. Hujayra plastida turlari.
23. Fotosintetik pigmentlar.
24. Plastidalar shakllari.
25. Eukariot ribasomalari.
26. Prokariot ribasomalari.
27. Mitoxondriyada ATF sintez jarayoni.
28. Yadro tuzilishi va uning vazifasi.
29. Yadro kimyoviy tarkibi.
30. Yadro va hujayra membranası.
31. Mitoz va sitokinez fazalari.
32. Yadrocha vazifasi.
33. Meyozning biologik vazifasi.
34. O'simlik hujayrasidagi sun'iy reproduksiya.
35. Xromatinning kimyoviy tarkibi.
36. Poliplodiya hodisasini yuzaga kelish sababi.
37. Apoptoz biologik ahamiyati.
38. Nekrozni hujayraga ta'siri.

39. Hujayralararo bog'lanish.
40. Xromosomalarning mutatsiyaga uchrashi va uning oqibatlari.
41. Mitotik xromosomalarning morfologiyasi. Kariotip va kariogramma.
42. Xromosomal morfologiyasi. Xromosomalarning faol qismlari: geteroxromatin va euxromatinning kimyoviy tuzilishi.
43. Meyoz bo'linish va uning fazalari. Meyoz I va Meyoz II.
44. Endomitoz, politeniya, polisomatia, amitoz.
45. Mitozda xromosomal harakati, hujayraning fiziologik o'zgarishi.
46. Mitoz va unga hujayralarning tayyorgarlik holati
47. Mitozning biologik va genetik ahamiyati.
48. Nukleoplazma: kimyoviy tarkibi va vazifalari.
49. Yadro qobig'ining tarkibiy qismlari: tashqi va ichki membranalar.
50. Yadro qobig'i. Yadro qobig'ining ahamiyati.
51. Yadroning tarkibiy qismlari, ularning strukturasi, kimyosi, vazifalari.
52. Yadrochalar soni-hujayra metabolizmi darajasining ko'rsatkichi.
53. Mitoxondriyalar ul'trastrukturasi.
54. Mitoxondriyada ATF sintezining amalga oshish jarayonlari.
55. Mitoxondriyada moddalarning metabolizmi.
56. Hujayra plastidalarining ta'rifi, guruhlari, ul'trastrukturaviy va kimyoviy tuzilishi.
57. Plastidalarda fotosintez metabolizmining amalga oshishi
58. Mikrofilamentlar, oraliq filamentlar va mikronaychalar vazifasi.
59. Sentiola, bazal tanachalar tuzilishi va vazifalari.
60. Vakuolalarning hosil bo'lishi, vazifasi.
61. Vakuola shirasining kimyoviy tarkibi.
62. Donador va silliq endoplazmatik to'r.
63. Lizosomlarning turlari.
64. Palazmatik membrana orqali moddalarning passiv transporti.
65. Aktiv transport va uning turlari.
66. Endositoz, fagositoz va ekzositoz.
67. Sitoplazmatik membrananing strukturaviy tuzilishi va vazifasi.
68. Sitoplazmatik membrananing kimyoviy tarkibi- lipidlar, oqsillar.
69. Membranalararo aloqalar.
70. Hujayraning asosiy biologik faoliyati.
71. Sitologiyaning qisqacha rivojlanish tarixi.
72. Hujayra yadrosida xromatin stukturasi.
73. O'zbekistonda hujayra biologiyasi fanining bugungi yutuqlari
74. Sitofizikaviy tekshirish metodlari.
75. Ultrastrukturani tekshirish metodi.
76. Tirik hujayralarni tekshirish metodlari.
77. Mitoz davrida hujayradagi fiziologik o'zgarishlar.
78. Endomitoz, politeniya, polisomatia, amitoz.
79. Xloroplast strukturasi va vazifasi.
80. Plastidalar–ularni strukturalari va turlari.

81. Prokariot hujayralarning fotosintezlovchi tuzilmalari
82. Mitoxondriyalarning kelib chiqishi haqida qanday gipotezalar.
83. Hujayra patologiyasi va uning sabablari.
84. Nekroz- hujayra membranasi o'tkazuvchanlik qobiliyatining buzilishi.
85. Hujayralar umrining uzunligi va qarish mexanizmi.
86. Nekrozga olib keluvchi omillar
87. Xromatin oqsillari.
88. Kariotip va kariogramma
89. Replikatsiya va transkripsiya jarayonlarida xromatinning xolati.
90. Xromatinning kimyoviy tavsifi
91. Interfazdagi xromosomaning yadro qobig'i va sitoplazma bilan bog'liqligi va aloqasi.
92. Xromatin oqsillarining DNK strukturasi shakllanishidagi roli.
93. Peroxisomalar tuzilishi va vazifasi.
94. Lizosomalarning tuzilishi va kimyoviy tarkibi.
95. Vakuolyar tizim membranalarining bir-biriga aylanishi.
96. Kiprikcha va bazal tanachalar kimyoviy tarkibi.
97. Bo'linish duki mikronaychalari.
98. Sentiolar- hujayra markazi sifatidagi ahamiyati.
99. Tubulinlar tuzilishi, tarkibi va mikronaychalar hosil bo'lishidagi o'rni.
100. Kariotip va uning o'zgarishi.

## **BOTANIKA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. O'simlik organlari haqida umumiy tushuncha. O'simlik hujayrasining umumiy tavsifi.
2. O'simlik hujayrasi tarkibidagi organoidlarning xossalari. O'simlik hujayrasi po'stining tuzilishi, kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati. Sekreksiya va sutsimon moddalarning hujayra tarkibidagi ahamiyati.
3. To'qima, uning ta'rifi va tasnifi. Initsial hujayralar va ularning faoliyati.
4. Meristemalar - apikal, lateral, interkalyar tavsifi va faoliyati.
5. Epiderma – og'izchalar, trixomalarning tuzilishi va biologik ahamiyati.
6. Ikkilamchi qoplovchi to'qima – peridermaning hosil bo'lishi va biologik ahamiyati.
7. O'tkazuvchi to'qimalar – ksilema va floemaning tuzulishi hamda ahamiyati
8. Asosiy (assimilyatsion, g'amlovchi, aerenxima), so'ruvchi, moddalar harakatini tartibga soluvchi, ajratuvchi to'qimalar tuzilishi, o'simlik tanasida joylashishi, vazifalari, biologik va amaliy ahamiyati.
9. Ildizning birlamchi morfo-anatomik tuzilishi. Ildiz apeksi va qinchasining tuzilishi. Ildiz epidermasi va gipodermasi.
10. Ildiz po'stlog'i va endodermaning tuzilishi. Ildizda peritsiklning va o'tkazuvchi to'qimalarning markaziy o'q atrofida joylashuvi.



11. Yon va qo'shimcha ildizlarning shakllanishi. Ildizning ikkilamchi yo'g'onlashuvi.
12. Ildizning mikroorganizmlar bilan umumiy jamoani shakllantirishi.
13. Suvo'tlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar, bo'limlari, prokariot, mezakariot va eukariot guruhlari.
14. Suvo'tlarning kelib chiqishi va evolyutsion aloqalari. Tallomining morfologik jihatidan xilma - xilligi.
15. Suvo'tlarida zahira moddalari va ularning to'planish joylari. Ko'payishi. Sinflarga bo'linish asoslari.
16. Qizil suvo'tlarning tarqalishi va ahamiyati.
17. Suvo'tlar tallomining tuzilishi va xujayrasidagi pigmentlari. Sinflarga bo'linish asoslari.
18. Xarasimonlar - *Charophyceae* sinfi. Tallomining tuzilishi va ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari. Asosiy vakillari.
19. Lishayniklarning umumiy tavsifi. Lishayniklar tallomidagi suvo'tlar va zamburug'lar, ularning o'zaro munosabati, taksonomik guruhlari, morfologik xillari.
20. Lishayniklar tallomining anatomik tuzilishi. Lishayniklarning ahamiyati.
21. Zamburug'larning umumiy tavsifi. Tanasining tuzilishi. Mitseliylarining shakl o'zgargan ko'rinishlari. Sinflarga bo'linishi.
22. Xitridiomitsetlar - *Chytridiomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari.
23. Oomitsetlar - *Oomycetes* sinfi. Ushbu sinfga mansub vakillarning tuzilishidagi o'ziga xos xususiyatlari.
24. Zigomitsetlar - *Zygomycetes* sinfi. Zigomitsetlarning ko'payishidagi o'ziga xos xususiyatlari.
25. Mukornamolar va Entomoftoranamolar tartiblari va ularning muhim vakillari.
26. Askomitsetlar yoki Xaltachali zamburug'lar - *Ascomycetes* sinfi va ularning asosiy vakillari.
27. Xaltachali zamburug'larning umumiy tavsifi. Xaltacha va askosporalarining rivojlanishi. Mevatanasining hosil bo'lishi va xillari.
28. Xaltachali zamburug'larning kelib chiqishi va ahamiyati.
29. Bazidiomitsetlar, yoki bazidiyali zamburug'lar - *Basidiomycetes* sinfi. Ularning umumiy tavsifi.
30. Qorakuya zamburug'lari va ulaning rivojlanish tsikli.
31. Zang zamburug'lari va ularning rivojlanish tsikli.
32. Bazidiyali zamburug'larning kelib chiqishi. Ko'payishi va muhim vakillari.
33. SHilimshiqlar tallomining tuzilishi. Ularning boshqa tuban o'simliklardan farqlari va o'xshashligi.
34. Yo'sinlarning qadimgi ajdodlari. Sinflarga bo'linishi.
35. Jigarsimonlar, antotserotsimonlar ularning ko'payishi, ahamiyati, kelib chiqishi, tarqalishi va ekologiyasi.

36. Marshantsiyakabilar, Sfagnumsimonlar ularning ko'payishi, ahamiyati, kelib chiqishi, tarqalishi va ekologiyasi.
37. Plauntoifalar (*Lusorodiorhyta*) umumiy tavsifi. Kelib chiqishi va rivojlangan davrlari. Hayotiy tsikli. Mikrofillilik.
38. Teng sporal va har xil sporal plaunlar. Plaunsimonlar va polushniksimonlar. Ularning umumiy tavsifi, tarqalishi va ekologiyasi.
39. Qirqbo'g'imtoifalar (*Equisetophyta*) bo'limini tavsifi. Ularning gieniyasimonlar, qirqbo'g'imsimonlar kabi sinflari, vakillari, kelib chiqishi, ekologiyasi va ahamiyati.
40. Qirqquloqtoifa (*Rolurodiophyta*) bo'limini umumiy tavsifi. Tarqalishi va ekologiyasi. Sporofitining morfologik tavsifi.
41. Makrofillilik, sporangiy va uning rivojlanishi. Soruslari, sinangiylari.
42. Teng va har xil sporal o'simliklar. Qazilma qirqquloqlar va ularning tuzilishi.
43. Paporotniktoifalarning ujojnksimonlar vakillarining ko'payishi, yer yuzida tarqalishi, o'sishi va rivojlanishi, ekologiyasi hamda xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
44. Polipodiumkabilar, salviniyakabilar kabi sinf va sinfchalarga bo'linishi, vakillarining ko'payishi, yer yuzida tarqalishi, o'sishi va rivojlanishi, ekologiyasi hamda xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
45. Novdaning boshlang'ich strukturaviy tuzilishi, dastlabki o'tkazuvchi tizimning shakllanishi.
46. Kurtak xillari va ularning novdada joylashuv qonuniyatlari. SHoxlanish turlari. Novda modifikatsiyasi.
47. Poyaning morfologik va anatomik tuzilishi. Poyaning birlamchi va ikkilamchi anatomik tuzilishi.
48. Yo'g'onlashuv jarayoniga meristemalarning biologik ahamiyati.
49. Yillik halqalar. Ko'p yillik o'simliklar poyasining himoyalanihida peridermaning ahamiyati.
50. Poyaning biologik va amaliy ahamiyati.
51. Bargning morfologik va anatomik tuzilishi.
52. Bargning rivojlanish bosqichlari.
53. Barg epidermasining tuzilishi. Barg mezofili.
54. Bargda o'tkazuvchi tizimning ishlash mexanizmi. Geterofilliya hodisasi.
55. Gul joylashuvi, tuzilishi, vazifasi. Gulda o'tkazuvchi tizimning ishlash mexanizmi.
56. Gulqo'rg'on. Androtsey. Ginitsey. CHanglanish - avtogamiya, kleystogamiya, geterostiliya.
57. Urug'lanish. Murtakning rivojlanishi. Gul formulasi va diagrammasi.
58. To'pgullarning morfologik belgilari, biologik ahamiyati. Gulli o'simliklar rivojlanishining umumiy sxemasi.
59. Bir uyli, ikki uyli va ko'p uyli o'simliklar.
60. Gulning kelib chiqishi va evolyutsiyasidagi yo'nalishlar haqida ayrim gipotezalar.

61. Urug'ning rivojlanishi. Meva po'sti - perikarpiy. Bir pallali va ikki pallali o'simliklarning urug'i va murtagi.
62. Endosperm. Perisperm. CHala rivojlangan va reduksiyalangan murtak. Urug'ning morfologik xillari.
63. Mevaning hosil bo'lishi. Geterokarpiya va geterospermiya. Urug' va mevalarning inson hayotida tutgan o'rni.
64. Suvo'tlarning tarqalishiga biotik va abiotik omillarning ta'siri.
65. Suvo'tlarning ekologik guruhlari, ularning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati.
66. Tillarang suvo'tlar (*Chrysophyta*) bo'limini sinflarga bo'linishi. Asosiy vakillari. Ahamiyati va tarqalishi.
67. Qarag'aytoifa (*Pinorhuta*) bo'limi. Ochiq urug'lilarning umumiy tavsifi. Kelib chiqishi. Keng tarqalgan davrlari. Urug'lanish. Urug'ning rivojlanishi va tuzilishi.
68. Ochiq urug'lilarning qubbalar tuzilishining o'ziga xosligi. O'sishi va rivojlanishi, ekologiyasi, xo'jalikdagi ahamiyati.
69. Archadoshlar oilalarining umumiy tavsiflari. Ularning turkum va turlari, ekologiyasi, biosferadagi va xo'jalikdagi ahamiyati.
70. Urug'li qirqquloqsimonlar sinfi. Umumiy tavsifi. Sinfning qabilalarga bo'linishi. Ularning o'ziga xos xususiyatlari.
71. Qizilchadoshlar oilasi. Sinfning qizilchanamolar, gnetumnamolar kabi qabilalari va ularning umumiy tavsifi.
72. Qizilchanamolarning gulli o'simliklarga o'xshash va farq qiladigan tomonlari, ekologiyasi va ahamiyati.
73. Qarag'aydoshlar oilasi. Umumiy tavsifi. Geografik tarqalishi. Muhim turlari va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
74. Magnoliyatoifa (*Magnoliophyta*) yoki yopiq urug'li, gulli o'simliklar (*Angiospermae*) bo'limi. Bo'limning umumiy tavsifi. Unga kiruvchi oilalar va turkumlar. Ularning tarqalishi va biosferadagi o'rni.
75. Gulli o'simliklarning bo'limlar, sinflar (ajdodlar), sinfchalar (ajdodchalar), qabilalar (tartiblar), oilalar, turkumlar va turlarga bo'linishi haqidagi tushunchalar.
76. Bir va ikki urug'pallalilar sinfi. Ularning farq qiluvchi va o'xshashlik belgilari. Umumiy tavsifi va sinfchalarga bo'linishi.
77. Magnoliyakabilar, ayiqtovonkabilar bo'linishi jihatlarining o'ziga xos xususiyatlari. Bir urug' pallalilar bilan o'zaro bog'liqligi.
78. chinnigulkabilar, chinorkabilar bo'linishi jihatlarining o'ziga xos xususiyatlari. Bir urug' pallalilar bilan o'zaro bog'liqligi.
79. ra'nokabilar, yalpizkabilar, qoqio'tkabilar bo'linishi jihatlarining o'ziga xos xususiyatlari. Bir urug' pallalilar bilan o'zaro bog'liqligi.
80. Ko'knornamolar qabilasi. Ko'knordoshlar oilasi: tavsifi, vakillari va bioekologiyasi.
81. Chinnigulnamolor qabilasi. CHinniguldoshlar oilasi: tavsifi, vakillari va bioekologiyasi.

82. CHinornamolar qabilasi. CHinordoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
83. Yong'oqnamolar qabilasi. Yong'oqdoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
84. Tolnamolar qabilasi. Toldoshlar oilasi: tavsifi, vakillari
85. Qovoqnamolar qabilasi. Qovoqdoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
86. Gulxayrinamolar qabilasi. Gulxayridoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
87. Sutlamanamolar qabilasi. Sutlamadoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
88. Ra'nonamolar qabilasi. Ra'nodoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
89. Gazako'tnamolar qabilasi. Ro'yandoshlar va gazako'tdoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
90. Ituzumnamolar qabilasi. Ituzumdoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
91. Pechaknamolar qabilasi. Pechakdoshlar va zarpechakdoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
92. Govzabonnamolar qabilasi. Govzabondoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
93. Sigirquyruqnamolar qabilasi. Sigirquyruqdoshlar va zubturdoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
94. Yalpiznamollar qabilasi. Tizinguldoshlar va yalpizdoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
95. Qo'ng'iroqgulnamolar qabilasi. Qo'ng'iroqguldoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
96. Qoqio'tnamolar qabilasi. Qoqio'tdoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.
97. Bir urug'pallali o'simliklarni ikki urug'pallali o'simliklardan farqi va ular bilan o'zaro bog'liqligi. Keng tarqalgan oilalari, asosiy vakillari, ularning tuzilishi, ahamiyati.
98. Lolanamolar qabilasi. Loladoshlar, piyozdoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
99. Chuchmomadoshlar va gulsafsardoshlar oilalari: tavsifi, vakillari.
100. Qo'g'anamolar qabilasi. Qo'g'adoshlar oilasi: tavsifi, vakillari.

## **ZOOLOGIYA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Zoologiya fanining predmeti va vazifalari Zoologiyaning fanlar sistemasi ekanligi
2. Zoologiya fanini rivojlantirishda o'zbek zoolog-olimlarining roli
3. Zoologiya fanining rivojlanish bosqichlar
4. Umurtqasiz hayvonlarning hozirgi zamon sistematikasi Tiplar va asosiy guruhlar
5. Bir hujayrali hayvonlarning umumiy tavsifi va asosiy tiplari
6. Sarkomastigoforalar tipining tavsifi va klassifikatsiyasi
7. Ildizoyoqlilar kenja sinfi Tuzilishi xususiyatlari Asosiy turkumlari va turlari Tarqalishi va ahamiyati
8. Foraminiferalarning hayotiy sikli
9. O'simliksimon xivchinlilar kenja sinfi Tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlari Asosiy turkumlari Ekologiyasi Ahamiyati
10. Sporalilar tipi Tavsifi va klassifikatsiyasi

11. Gregarinalarning tuzilishi, hayot sikli va tarqalishi
12. Koksidiyalarning hayot sikli va ahamiyati
13. Bezgak plazmodiysining hayot sikli
14. Kasallik qo'zg'atuvchi (patogen) sarpodalilar va xivchinlilar
15. Knidosporidiyalar (Miksosporidiyalar) tipi Tavsifi va klassifikasiyasi Asosiy turlari
16. Mikrosporidiyalar tipi Tavsifi va asosiy vakillari
17. Infuzoriyalar tipi Umumiy xususiyatlari va klassifikasiyasi
18. Inforzoriyalar tipining tavsifi va klassifikasiyasi
19. Kiprikli infuzoriyalar sinfi Tavsifi, asosiy vakillari va ahamiyati
20. Parazit infuzoriyalar Ularning umurtqali hayvonlar va odamlarda kassilik qo'zg'atuvchi guruh va turlari
21. Bir hujayrali hayvonlarning tinch davri Uning biologik ahamiyati
22. Bir hujayrali hayvonlarning filogeniyasi
23. Ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishi haqidagi nazariyalar
24. Plastinkalilar tipi Umumiy tavsifi Tuzilishi Asosiy vakillari
25. Bulutsimonlar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
26. Bulutsimonlarning ko'payishi va uning asosiy shakllari
27. Kovakichlilar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
28. Gidrasimonlar sinfi Tavsifi va asosiy vakillari
29. Chuchuk suv gidrasining tashqi va ichki tuzilishi Ko'payish usullari
30. Gidropolip va gidromeduzalarning hayot sikli
31. Marjonpoliplar sinfi Tavsifi Asosiy turlari Ekologik xususiyatlari
32. Ssifomeduzalar sinfining tavsifi va asosiy vakillari
33. Taroqlilar tipi Tavsifi va asosiy vakillari
34. Yassi chualchanglar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
35. Yassi va yumaloq chualchanglarda teri muskul xaltasi devorining tuzilishini qiyosiy xarakteristikasi
36. Yassi chualchanglarning ovqat hazm qilish, ajratish va nerv sistemalarining tuzilishi
37. Kiprikli chualchanglar sinfi Tavsifi Ularning nazariy va amaliy ahamiyati
38. So'rg'g'ichlilar sinfi Umumiy tavsifi Asosiy vakillari
39. Jigar qurtining hayot sikli
40. Lentali chualchanglar sinfi Tavsifi va ahamiyati
41. Qoramol gijasining hayot sikli va ahamiyati
42. Monogenetik so'rg'ichlilar Tuzilish xususiyatlari, asosiy vakillari va ahamiyati
43. Yassi chualchanglarning filogeniyasi va parazitizmning kelib chiqishi
44. Nemertinalar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
45. Trilobatalarning tavsifi va nazariy ahamiyati
46. Yumaloq chualchanglar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
47. Nematodalar sinfi; Tavsifi va asosiy turlari

48. Askaridalar Tuzilishi va hayot sikli Ularning chorvachilik va tibbiyotdagi ahamiyati
49. Bolalar ostrisasi va qilbosh nematoda: ularning patogen ahamiyati
50. Yumaloq chuvalchanglar filogeniyasi
51. Tikanboshlilar (xartumboshlilar) tipi Tavsifi va asosiy turlari Ahamiyati
52. Xalqali chuvalchanglar tipi Umumiy tavsifi va klassifikasiyasi
53. Ko'p qilli xalqali chuvalchanglar sinfi Tavsifi; Turlari; Ahamiyati
54. Polixetalar sinfining klassifikasiyasi Kenja sinflar va asosiy turlari ahamiyati
55. Kamqilli halqali chuvalchanglar sinfi Tavsifi va ahamiyati
56. Kam qilli xalqali chuvalchanglarni ichki organlari va sistemalari Tuzilish xususiyatlari
57. Zuluklar sinfi Xarakteristikasi va ahamiyati
58. Halqali chuvalchanglarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
59. Xalqali chuvalchanglarning filogeniyasi
60. Trilobitalarning tavsifi va nazariy ahamiyati
61. Bo'g'imoyoqlilar tipi Tavsifi va klassifikasiyasi
62. Qisqichbaqasimonlar sinfi Tavsifi, asosiy vakillari va ahamiyati
63. Unoyoqli qisqichbaqasimonlar Asosiy turlari va ularning ahamiyati
64. Jag'oyoqli qisqichbaqasimonlar kenja sinfi Tavsifi Asosiy vakillari; Ahamiyati
65. Qisqichbaqasimonlarning ko'payishi va rivojlanish xususiyatlari Lichinkalarining turlari
66. Ko'p oyoqlilar sinfi Tavsifi va asosiy vakillari
67. Hasharotlarni tashqi tuzilishi Tana bo'limlari va undagi organlar
68. Hasharotlar og'iz organlarining tuzilishi va ularning asosiy turlari
69. Hasharotlar sinfining klassifikasiyasi
70. Hasharotlarning rivojlanishi va uning shakllari
71. To'g'ri qanot hasharotlar turkumi Ularning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
72. To'g'ri qanotlilar turkumi Asosiy guruhlari tarqalishi turlari Ahamiyati
73. Yarim qattiq qanotli hasharotlar turkumi Asosiy vakillari Ahamiyati
74. Tangacha qanotli hasharotlar Ularning ahamiyati
75. Burgalar turkumi Ularning tuzilishi va kasallik tarqatishi
76. Qattiq qanotlilar turkumi Ularning ahamiyati
77. Jamoa (polimorf) bo'lib yashovchi hasharotlar
78. Zararkunanda hasharotlar va ularning asosiy guruhlari
79. Infekcion va invazion kasalliklarni tarqatishda kanalar va hasharotlarning roli
80. Qishloq xo'jaligiga foyda keltiruvchi hasharotlar
81. O'rgimchaksimonlar sinfining tavsifi va klassifikasiyasi
82. O'rgimchaksimonlar sinfi Tavsifi Asosiy vakillari Ahamiyati

83. Kanalar Tuzilishi Asosiy turlari va ahamiyati
84. Kasallik tarqatuvchi kanalar Ularning asosiy guruhlari va turlari
85. O'rgimchaklar turkumi; Tuzilishi xususiyatlari Asosiy turlari; Tarqalishi Ahamiyati
86. O'zbekistonda uchrovchi zaharli bug'imoyoqlilar
87. Bo'g'imoyoqlilarning filogeniyasi
88. Onixoforalar tipi Tavsifi, asosiy turlari
89. Mollyuskalar tipi Tavsifi va klassifikatsiyasi
90. Qorinoyoqli mollyuskalar sinfi Tavsifi va asosiy vakillari Ahamiyati
91. Ikki pallali chig'anoqli mollyuskalar sinfi Tavsifi, asosiy turlari va ahamiyati
92. Bosh oyoqli mollyuskalar sinfi Tavsifi Asosiy vakillari
93. Mollyuskalar ekologiyasi va ahamiyati
94. Mollyuskalar filogeniyasi
95. Paypaslagichlar tipi Tavsifi va klassifikatsiyasi
96. Qiljag'lilar tipi Umumiy tavsifi Vakillari Tarqalishi
97. Ignatanlilar tipi Tavsifi va klassifikatsiyasi
98. Umurtqasiz hayvonlarning ajratish organlarining tuzilish xillari
99. Umurtqasiz hayvonlarning nafas olish organlari va uning shakllari
100. Umurtqasiz hayvonlarning xalq xo'jaligida amaliy ahamiyati
101. Xordalilar (Chordata) tipi tipining umumiy tavsifi Xordalilarning bir-biriga o'xshash belgilari
102. Bosh suyaksizlar (Acrania) kenja tipi Umumiy tavsifi Bosh suyaksizlar tuzilishini lantsetnik misolida o'rganish
103. Lichinka xordalilar (Urocholata) yahni qobiqlilar (Tunicata) kenja tipi Umumiy tavsifi
104. Astsidiyalar (Ascidiae) sinfi Tashqi va ichki tuzilishlari Rivojlanishi
105. Umurtqalilar (Vertebrata), ya'ni bosh suyaklilar (Craniata) kenja tipi Umumiy tavsifi Tashqi va ichki tuzilishi
106. Jag'sizlar (Agnatha) katta sinfi haqida ma'lumot
107. Topgarak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi Umumiy tavsifi Tashqi va ichki tuzilishi Topgarakog'izlilarining sistematikasi va ekologiyasi
108. Baliqlar (pisces) katta sinfi haqida umumiy ma'lumot
109. Tog'ayli baliqlar (Chondrichthyes) sinfi Tuzilishi va rivojlanishi Akulalar va skatlar
110. Suyakli baliqlar (Osteichthyes) sinfi Klassifikatsiyasi va xilma - xilligi
111. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar (Amphibia) sinfi vakillarining tuzilishi
112. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning koppayishi, rivojlanishi va xilma - xilligi
113. Sudralib yuruvchilar (Reptilia) sinfi Tashqi va ichki tuzilishi
114. Hozirgi sudralib yuruvchilarning sistematik guruhlari
115. Sudralib yuruvchilarning koppayishi, rivojlanishi va kelib chiqishi
116. Sudralib yuruvchilar ekologiyasi va iqtisodiy ahamiyati

117. Sudralib yuruvchilarning xilma - xilligi va ahamiyati
118. Qushlar (Aves) sinfi Qushlarning tashqi tuzilishi, skeleti va muskullari
119. Qushlarning ichki tuzilishi Qushlar xilma - xilligi va sistematikasi (yuqori taksonlar misolida)
120. Qushlarning koppayishi va rivojlanishi
121. Qushlarning kelib chiqishi va ekologiyasi
122. Sut emizuvchilar (Mammalia) sinfi Tashqi va ichki tuzilishi
123. Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish sistemasining tuzilishi Tish formulasi
124. Sut emizuvchilarning sistematik guruhi
125. Sut emizuvchilarning tabiatda va inson faoliyatidagi ahamiyati CHorva mollari
126. Sut emizuvchilarning koppayishi va rivojlanishi
127. Sut emizuvchilar kelib chiqishi va ekologiyasi
128. Xordali hayvonlarning asosiy xususiyatlari va ahamiyati
129. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish Opzбекистон Respublikasi Qizil kitobi
130. Hayvonlarning yashash muhitiga moslashganligi

## **MIKROBIOLOGIYA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Mikrobiologiya fanining maqsadi, vazifasi va boshqa fanlar bilan aloqasi
2. Bakteriyalarning ko`payish fazalari
3. Prokariot va eukariot organizmlarning o`xshashligi va farqli belgilari
4. Xivchinlar, fimbriylar, ularning tuzilishi va ahamiyati
5. Viruslarga xos xususiyatlar Amerikalik olim U Stenlining viruslar bo`yicha qilgan ishlari
6. Mikroorganizmlarda sintezlanadigan aminokislotalar, oqsillar va vitaminlar
7. Infeksiya haqida umumiy tushuncha
8. A Levengukning bakteriyalarni kashf etishi
9. Nitrifikatsiya jarayoni
10. Dissatsiatsiya va siklogeniya nazariyalari
11. Bakteriofag to`g`risidagi nazariyalar
12. Mikrobiologiya fanining rivojlanishiga SNVinogradskiy, A Flemingning qo`shgan hissalari
13. Havo mikroflorasi va uni tekshirish usullari
14. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta`siri
15. Bakteriyalardagi transformatsiya, transduktsiya va konyugatsiya hodisalari
16. Bakteriyalarning xalq xo`jaligidagi ahamiyati
17. Sof va elektiv kulturalar Mikroorganizmlar uchun oziq muhiti va uning turlari



18. Mikroorganizmlar genetikasi: fenotip o`zgaruvchanlik
19. Denitrifikatsiya jarayoni va uning qishloq xo`jaligi uchun ahamiyati
20. Mikroorganizmlarning morfologiyasi, tuzilishi va sistematikasi
21. N A Krasilnikov va Berti bo`yicha mikroorganizmlar klassifikatsiyasi
22. Antibiotiklar va ularning mikroblarga ta`sir etish mexanizmi
23. Organizmdagi tabiiy himoya qilish vositalari
24. Mikroorganizmlarning uglerod bilan oziqlanishi
25. Mikroblarning toksin hosil qilishi va antitoksinlar
26. Immunitet to`g`risidagi nazariyalar
27. Tabiatda azotning aylanishi va uning ahamiyati
28. Tuproq mikroflorasi va uning ahamiyati
29. Ammonifikatsiya jarayoni va uning ahamiyati
30. Fagning tarqalishi, ajratib olish usullari va fagning titrini aniqlash usullari
31. Mikroorganizmlarning uglerod bilan oziqlanishi
32. Suvni biologik tozalash usullari
33. Mikroorganizmlarning azot bilan oziqlanishi
34. Bakteriyalarda kapsula hosil bo`lishi
35. Mikroblarning virulentligi va uni pasaytirishda qo`llaniladigan usullar
36. Achish yoki bijg`ish, uning turlari
37. Qishloq xo`jaligi uchun azotofiksatsiyaning ahamiyati
38. Viruslarning kashf etilishi
39. Tuproq mikrobiologiyasining rivojlanishida SNVinogradskiy ishlari
40. Mikroorganizmlarning azot bilan oziqlanishini tushuntiring
41. Bakteriyalarning morfologiyasi va sistematikasi
42. Antibiotiklar va ulardan meditsina va veterinariyada foydalanish
43. Suvni tozalash usullari
44. Bakteriofaglar adaptatsiyasi
45. Avtotrof va getrotrof oziqlanuvchi mikroorganizmlar
46. Bakteriyalarning spora hosil qilishi
47. Mikroorganizmlarga kimyoviy omillarning ta`siri
48. Tuganak bakteriyalarning kashf etilish tarixi
49. Bakteriyalarda sodir bo`ladigan xemosintez jarayonini tushuntiring
50. Mikroorganizmlarda hosil bo`ladigan fermentlari va ularning ahamiyati
51. Bijg`ish jarayoni va uning turlari
52. Atmosferadagi biologik azotning o`zlashtirilishi
53. I I Mechnikovning fagotsitoz nazariyasi va uning mohiyati
54. Tuganak bakteriyalar va ularning ahamiyati
55. Suv mikroflorasi
56. Tuproq hosil bo`lishida mikroorganizmlarning roli
57. Tuproq mikroflorasi va uning ahamiyati
58. Mochevinaning mikroorganizmlar ta`sirida parchalanishi
59. Mikroorganizmlarning o`zgaruvchanligi to`g`risida fikrlar: monomorfizm va polimorfizm

60. Oltinugurt bakteriyalari va ularning ahamiyati
61. Mikroorganizmga fizikaviy omillar: namlik, suvda erigan moddalar kontsentratsiyasining ta'siri
62. Hayvonlardan olinadigan antibiotiklar
63. Sharsimon bakteriya hujayralarning kimyoviy tarkibi
64. Halq xo'jaligida va meditsinada mikroorganizmlardan foydalanish
65. Hozirgi davr zamonaviy mikrobiologiyasi
66. Bakteriyalarda spora hosil bo'lishi
67. Yuqori o'simliklardan olinadigan antibiotiklar
68. Bakteriyalarning nafas olishi
69. Viruslarning o'lchami, tuzilishi va ximiyaviy tarkibi
70. Suniy immunitet va uni hosil qilishning turli usullari
71. Bakteriyalarning harakatlanishi Fimbriylar
72. Mikroorganizmlarning inson hayotidagi ahamiyati
73. Mikrobiologiya fanining rivojlanishida ALevenguk, Lui Paster, Robert Kox va SNVinogradskiyning xizmatlari
74. Bakteriya hujayrasining ichki tuzilishi: hujayra membranasi, sitoplazma, yadro, qobiq, vakuola, ularning tuzilishi, vazifasi
75. Mikroorganizmlar sistematikasining printsiplari (xususiyatlari)
76. Mikroorganizmlarga haroratning ta'siri
77. Viruslarga xos xususiyatlar, viruslarning klassifikatsiyasi
78. Mikrobning virulentligini pasaytirishda foydalaniladigan usullar
79. Mikroorganizmlarning suvda tarqalishi
80. Antibiotiklarni olish usullari (penitsillin misolida)
81. Tuproq mikroflorasi va uning ahamiyati
82. Tayoqchasimon va spirillalarning oraliq guruhlariga bo'linishi
83. O'simliklardan olinadigan antibiotiklar Tokinning ishlari
84. Mikroorganizmlarning nafas olishi va nafas olishning mohiyati
85. Mikroorganizmlarning oziqlanish tiplari: avtotrof va geterotrof oziqlanish
86. Toksin va antitoksin Ularning olinishi va ishlatilishi
87. Patogen mikroorganizmlar va ularning ahamiyati
88. Ifloslangan suvlarni tozalashda bakteriyalarning roli
89. Antibiotiklarning mikroblarga ta'sir etish mexanizmi
90. Viruslarning rivojlanishi
91. Immunitet to'g'risida tushuncha, immunitet turlari
92. Molekulyar azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlarning ahamiyati
93. Bakteriyalarning ko'payishi
94. Tabiiy immunitet va uning turlari (misollar bilan tushuntiring)
95. Molekulyar azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar
96. Kokklarning o'zaro guruhlariga bo'linishi
97. Mikrobning patogenligi virulentligi va zaharliligi
98. Bakteriofaglarning kashf etilish tarixi, morfologiyasi va fiziologiyasi
99. Mikrobiologiya fanining rivojlanish tarixi

100. Nitrifikatsiya jarayoni va uning ahamiyati

## **BIKIMYO FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Bikimyo fani nimani o'rgatadi ?
2. Biokimyo faning qisqacha rivojlanish tarixini ta'riflab bering .
3. O'zbekistonda biokimyo fanining asoschisi va mazkur fanning rivojlanishiga xissa qo'shgan o'zbek olimlari haqida ma'lumot bering ?
4. Nimalarga asoslanib biokimyo fani tarmoqlarga bo'linadi va ushbu tarmoqlari haqida ta'riflab bering.
5. Biokimyo fanning qanday o'rganish usullarini bilasiz va ular nimalarga asoslangan ?
6. Elektroforez usuli va uning mohiyatini aytib bering.
7. Xromotografiya usuli qanday usul, uning turlari va uning ahamiyatini yoritib bering.
8. Tsentrifugalash metodi nima? Uning mohiyati nima?
9. Izotop metodini ilmiy – tadqiqot ishlardagi o'rni nimadan iborat ?
10. Biolog – bakalavr tayyorlashda fanlar tizimida biokimyo fanining ahamiyati nimadan iborat ?
11. Tirik organizmlarning hayot – faoliyatida oqsillar ahamiyatini qanday tushunasiz ?
12. Oqsillarning elementar tarkibini va aminokislotalarning umumiy xususiyatini ta'riflab bering.
13. Oqsillarning qanday o'rganish usullarini bilasiz ?
14. Oqsillarni nomlanishi va klassifikatsiyasi nimalarga asoslanadi ?
15. Qanday aminokislotalarni bilasiz ? Formulalarni yozib bering
16. Almashinmaydigan aminokislotalar formulalarini yozib bering.
17. Aminokislotalarning S- va N- uchlarini qanday usullar bilan aniqlanadi?
18. Oqsillarning birlamchi va ikkilamchi strukturalarini ta'riflab bering.
19. Oqsillarning uchlamchi va to'rtlamchi strukturalarini ta'riflab bering.
20. Oqsillarning fizik va kimyoviy hususiyatlarni ta'riflab bering.
21. Fermentlarning asosiy vazifalari va hujayralarda to'planishi haqida ta'riflab bering.
22. Biokatalizatorlarning anorganik katalizatorlardan farqlari nimada ?
23. Fermentlarning klassifikatsiyasi aytib bering.
24. Ikki kom'onentli va mulg'timer fermentlar nima ? Misollar asosida tushuntiring
25. Fermentlarning qanday aktivlik markazilari haqida bilasiz ?
26. Mixaelis konstantasi. Uning ahamiyati nimada ?
27. Fermentlarning aktivligiga ta'sir qiluvchi qanday omillarini bilasiz ?

28. Aktivator va ingibitorlarning fermentativ jarayonlarda qanday ahamiyati bor ?
29. Fermentlar ta'sir mexanizmini tushuntirib bering.
30. Ferment –substrat kom'leksining hosil bo'lish mexanizmini tushuntirib bering.
31. Enzimologiya fani nima ? Uning qisqacharivojlanish tarixinita'riflab bering.
32. Kofermentlarning klassifikatsiyasini ta'riflab bering.
33. Qanday nikotinamidli kofermentlarni bilasiz ?
34. Flavimli kofermentlar haqida yoritib bering.
35. Glyutation kislotasining vazifalari nimadan iborat ?
36. Fosfat gruppasini tashuvchi kofermentlar
37. Uglerod – uglerod bog'larning katalizlaydigan kofermentlar haqida ma'lumot bering ?
38. Regulyator fermentlar nima ?
39. Desenzibilizatsiya jarayoni nima ?
40. Fermentlar aktivligining boshqarilishini tushuntirib bering.
41. Vitaminlarning organizm uchun ahamiyati va ularning klassifikatsiyalash nimalarga asoslanganligini ayting.
42. A vitaminining ahamiyati va uning tuzilishini aytib bering.
43. A vitaminiga boy bo'lgan mahsulotlar, organizmning sutkalik talabi va avitaminozlar haqida ta'riflab bering.
44. D vitaminining ahamiyati, tuzilishi, va avitaminozlarni aytib bering.
45.  $\alpha$  –tokaferonning organizmdagi vazifalari va tuzilishini aytib bering.
46. Qanday vitamin sifat moddalarni bilasiz ?
47. Antigemarrogik vitamin, uning tuzilishi va vazifalarini aytib bering.
48. Kofermentlik vazifasini bajaruvchi qanday vitaminlarni bilasiz ?
49. Qon ivishini boshqarishida qanday vitamin qatnashadi ?
50. Suvda eriydigan vitaminlarni aytib bering.
51. Biokimyo fanining predmeti
52. Biokimyo fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan chet el olimlari
53. Biokimyo fanining rivojlanishiga hissa qo'shgan o'zbek olimlari
54. Biokimyoda qo'llaniladigan metodlar
55. Biokimyo tarmoqlari
56. Oqsillar haqida umumiy tushuncha
57. Oqsillarning kimyoviy tarkibi
58. Oqsillar funksiyalari
59. Aminokislotalar, ularning fiz-kimyoviy xossalari
60. Nuklein kislotalarning ochilish tarixi
61. Nuklein kislotalarning kimyoviy tarkibi
62. Nuklein kislotalarning tuzilishi
63. DNK strukturasi
64. Chargaff qoidasi

65. DNK ning birlamchi strukturasi
66. DNKning ikkilamchi strukturasi
67. RNK turlari va tuzilish
68. i-RNK strukturasi
69. t-RNK strukturasi
70. Uglevodlarning tirik organism uchun ahamiyati va funksiyalari
71. Uglevodlarning kimyoviy tarkibi
72. Uglevodlar klassifikatsiyasi
73. Monosaxaridlar klassifikatsiyasi
74. Disaxaridlar klassifikatsiyasi
75. polisaxaridlar klassifikatsiyasi
76. Lipidlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyasi
77. Lipidlar klassifikatsiyasi
78. Yog'larni xarakterlovchi sifat ko'rsatkichlari
79. Fermentlar haqida umumiy tushuncha
80. Fermentlarning tuzilishi
81. Fermentlarning ta'sir mexanizmi
82. Fermentlar klassifikatsiyasi
83. Vitaminlar haqida umumiy tushuncha
84. Suvda eriydigan vitaminlar
85. Yog'da eriydigan vitaminlar
86. Moddalar almashinuvi haqida umumiy tushuncha
87. Anabolizm va katobolizm
88. Lipidlarning parchalanishi. Ularning  $\beta$  va  $\alpha$  – oksidlanishi
89. Uglevodlar almashinuvi haqida umumiy tushuncha
90. Uglevodlarning parchalanishi
91. Glikoliz umumiy tushuncha
92. Krebs sikli umumiy tushuncha
93. Oqsillar almashinuvi haqida umumiy tushuncha
94. Oqsillarning parchalanishi
95. Ornitin sikli
96. Oqsil biosintezi haqida umumiy tushuncha
97. Nuklein kislotalar biosintezi
98. Replikatsiya umumiy tushuncha transkripsiya umumiy tushuncha

## **GISTOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Gistologiya fanining fan sifatidagi rivoji va uning morfologiyasi.
2. Olimlarning gistologiya rivojiga qo'shgan hissalarini. O'zbekistonda gistologiya rivojiga o'z hissalarini qo'shgan olimlar.
3. Hujayra nazariyasi
4. Gistologiya fani va uning vazifalari.
5. Gistologiyaning rivojlanish tarixini asosiy bosqichlari
6. Epiteyli hujayrasining fiziologik xususiyati

7. Epiteliy to'qimasining klassifikatsiyasi
8. Epiteliy hujayrasining fiziologik xususiyati
9. Bir qavatli va bir qatorli hujayralardan tashkil topgan epiteliy.
10. Ko'p qatorlik hujayralardan tashkil topgan epiteliy.
11. Ko'p qavatlik hujayralardan tashkil topgan epiteliy
12. Ichki mushit to'qimalari, ularning o'ziga xos xususiyatlari.
13. Qonning tuzilishi, tarkibi va vazifalari.
14. Qonning shaklli elementlari.
15. Qon guruhlari va rezus faktor.
16. Gomeostaz va qonning ivishi.
17. Limfaning tarkibi, vazifasi. Limfa suyuqligi.
18. Limfa hujayralari.
19. Limfoid to'qima
20. Qon hosil bo'lishi.
21. Haqiqiy biriktiruvchi to'qima
22. Umurtqali hayvonlarning siyrak biriktiruvchi to'qimasi
23. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning hujayralararo moddasi
24. Siyrak biriktiruvchi to'qima tarkibidagi hujayralar.
25. Zich biriktiruvchi to'qima va uning turlari
26. Siyrak biriktiruvchi to'qima oraliq moddasi va hujayralari.
27. Gialin, elastic va tolachalari.
28. Biriktiruvchi to'qimalarning asosiy o'ziga hos xususiyatlari.
29. Siyrak biriktiruvchi to'qima hujayralari mexanik elementlari.
30. Zich biriktiruvchi to'qimalar.
31. Fibroblast va Gistiotsit
32. Tog'ay to'qimalari.
33. Tog'ay to'qimasi hillari. Gialin tog'ay. Elastik tog'ay. Tolador tog'ay.
34. Tog'ay hujayrasi va oraliq moddasi.
35. Tog'ay to'qimasining tarkibiy qismlari
36. Suyak to'qimasi va tarkibiy tuzulishi.
37. Suyak to'qimasining organizmdagi vazifalari
38. Suyak to'qimasining organizmdagi ahamiyati
39. Muskul to'qimaning mikroskopik tuzulishi va turlari.
40. Muskullarning morfologik tuzulishi va fiziologik xususiyatlari.
41. Muskullar morfologik va fiziologik xususiyatga qarab xillari.
42. Skelet muskulaturalari
43. Silliqlik muskul to'qimasi
44. Umurtqasiz hayvonlarda silliqlik muskul to'qimasi
45. Yurakning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi
46. Nerv to'qimasi, tarkibi va xususiyatlari.
47. Nerv hujayralari va xillari.
48. Glial hujayralar. Nerv uchlari va xillari.
49. Nerv sistemasining fiziologik holatiga qarab somatik va vegetativ nerv sistemasiga bo'linadi.

50. Nerv to'qimasi hujayralari.
51. Akson va dendritlar
52. Nerv hujayralari o'simtalari xillari
53. Nerv hujayralarining sitoplazmasining tolallari. 1. Makrogliya. 2. Mikroglia
54. Umumiy va xususiy embriologiya.
55. Qadimgi Gretsiyada embriologiyaning rivojlanish tarixi.
56. Tavsifiy embriologiyaning shakllanishi
57. XVIII-XIX aa.: embrional rivojlanish dinamikasi
58. XIX asr.: evolyutsion va solishtirma embriologiya
59. XX a.: embriogenez nazorati va rivojlanish mexanikasi davri
60. XX-XXI aa.: ontogenezning molekulyar mexanizmlari
61. Bir hujayralilarning jinssiz ko'payishi.
62. Ko'p hujayralilarning jinssiz ko'payishi.
63. Regeneratsiya hodisasi.
64. Jinsiy hujayralar (gametalar) tuzulishi. Tuxum va urug' hujayra.
65. Jinsiy ko'payish.
66. Lansetnikning rivojlanishi. Tuxumning urug'lanishi va maydalanishi. Gastrulyatsiyasi.
67. Amfibiyaning rivojlanishi. Tuxumining tuzilishi va urug'lanishi. Tuxumining maydalanishi. Amfibiylar gastrulyatsiyasi.
68. Baliqlarning rivojlanishi. Tuxumining tuzilishi va urug'lanishi. Tuxumining maydalanishi va gastrulyatsiyasi.
69. Jinsiy urug'lanish.
70. Jinsiy hujayralarning urug'lanishga moslashuvi.
71. Tashqi va ichki urug'lanish
72. Urug'lanish va uning morfologiyasi.
73. Sun'iy urug'latish.
74. Partenogenez
75. Ginogenez
76. Androgenez.
77. O'simliklarda urug'lanish.
78. Umurtqasiz hayvonlar rivojlanishining xilma-xilligi.
79. Hasharotlarning rivojlanishi.
80. Rivojlanish davrlari.
81. Lichinkali rivojlanish.
82. Metamorfoz. To'g'ri rivojlanish.
83. Maydalanayotgan tuxumga oid eksperimentlar.
84. Tashkiliy markaz to'g'risidagi ta'limot.
85. Maydalanish mexanizmlari va ularni o'rganilishi.
86. Maydalanish turlari.
87. Maydalanish tezligi va sabablari.
88. O. Gertvig-Yu. Saks qoidasi.
89. Maydalanishga muhit omillarining ta'siri.

90. Sinxron va asinxron maydalanish.
91. Embriionning blastula davrlari.
92. Embriionning morula davrlari.
93. Bezli epiteliy to'qimasi haqida umumiy tushuncha
94. Bezli epiteliy to'qimasini hosil bo'lishi
95. Ekzokrin bezlar
96. endokrin bezlar
97. Sekreksiya tiplari
98. Implantatsiya va uning turlari.
99. Embriionning provizor a'zolari.
100. Yo'ldosh va uning turlari

## **GENETIKA VA GENOMIKA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Genetika fanining predmeti va vazifalari. Klassik genetikaning rivojlanishi. Irsiyat qonuniyatlarining ochilishi.
2. Bir gen alellarining o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi.
3. Noallel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta'siri.
4. Strukturaviy va modifikatsion genlar. Pleyotropiya. Miqdoriy belgilar genetikasi.
5. Xromosomalarning molekulyar tuzilishi. Organizmlar xromosomalarning kariotipi va morfologiyasi.
6. Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi. Jins bilan birikkan holda va belgilarning birikkan holda irsiylanishi, krossingover jarayoni.
7. O'zgaruvchanlik va uning xillari. Mutatsion o'zgaruvchanlik va uning klassifikatsiyasi
8. Xromosoma va genom mutatsiyalari. Poliploidiya va geteroploidiya
9. Avtopoliploidiya va allopoliploidiya
10. Sitoplazmatik mutatsiyalar. Spontan va indutsirlangan mutatsiyalar.
11. Mutatsiyalarni o'rganish usullari. Evolyutsion va seleksion jarayonlarni o'rganishda mutatsiyalarning ahamiyati.
12. Populyatsiyalarning tabiiy tarkibi. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi.
13. Xardi-Vaynberg qonuni.
14. Genetik gomeostaz
15. Populyatsiyalarning genetik geterogenligi. Populyatsiyalar genetik tarkibi dinamikasining omillari.
16. Hujiya sikli va o'sma (rak) ning molekulyar genetikasi.
17. Rivojlanish jarayonida genlar faolligining o'zgarishi.
18. Gen ta'siri va transplantatsiya. Birlamchi tabaqalanish.



19. Rivojlanishning diskretligi. Stadiyali (davriy) rivojlanish. Rivojlanishni boshqarish.
20. Penetrantlik, ekspressivlik. Genetik jarayonlarning tizimli nazorati.
21. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari.
22. Tibbiyot genetikasining maqsadi va vazifalari. Odam uchun xos belgi va xususiyatlarning irsiylanishi.
23. Irsiy kasalliklar klassifikatsiyasi
24. Immunogenetika.
25. Genetik xavfsizlik muammolari.
26. Modifikatsion o'zgaruvchanlik
27. Jinsni aniqlashning xillari
28. Genom mutatsiyalarining xillari
29. Ontogenez va uning bosqichlari
30. Tibbiy-genetik maslahat berishning asosiy maqsadi va vazifasi
31. Odamda xromosoma kasalliklari
32. Odamdagi gen kasalliklari
33. G. Mendel kashf etgan irsiylanish qonunlari.
34. Gen, genom va genetik tahlil
35. O'zgaruvchanlik va uning xillari.
36. Gen yoki nuqtali mutatsiyalar.
37. Genlar dreyfi
38. Translokatsiya, duplikatsiya
39. Ko'p tomonlama allelizm hodisasi
40. DNK va RNK replikatsiyasi
41. Genetik kod va uning ahamiyati
42. Transkripsiya va translyatsiya
43. Belgilarning to'liq birikkan holatda irsiylanishi
44. Belgilarning to'liqsiz birikkan holatda irsiylanishi
45. Xromosomalarning molekulyar tuzilishini va autosoma, jinsiy xromosomalarni farqlanishi
46. Ajralish ketishning statistik xarakteri
47. Odam kariotipi va xromosom guruhlari.
48. Bakteriya va viruslar genetikasi.
49. Mutatsiya va DNK reparatsiyasining molekulyar mexanizmlari.
50. Evolyutsion va seleksion jarayonlarni o'rganishda mutatsiyalarning ahamiyati.
51. Genomika tushunchasi va uning tarixi.
52. Rekombinant DNK texnologiyasi
53. Genomni kartalashtirish
54. Genomni sekvenslash
55. Genomika fanning rivojlanish bosqichlari.
56. Gen va gen konsepsiyasi haqida tushuncha
57. Pro- va eukariot gen elementlarining asosiy tuzilishi.
58. Ekzon va intronlar.

59. Gen klasterlari
60. DNK replikasiyasi va reparatsiyasining organizimdagi o'ri, vazifalari va ahamiyati.
61. PZR, gel-elektroforez
62. Molekulyar klonlash va sekvenslash usullari.
63. Molekulyar markerlar
64. Restriksion fragmentlarning uzunligi polimorfizmi (RFLP) markerlari.
65. Oddiy takrorlanuvchi ketma-ketliklar (SSR) DNK markerlari sifatida.
66. DNKning tasodifiy amlifikatsiyasi polimorfizmi (RAPD)
67. Genomika metodlari.
68. Genomning DNK darajasidagi tahlili
69. Genomning RNK darajasidagi tahlili
70. Epigenom va epigentika haqida tushuncha
71. «Odam epigenomi» loyihasi
72. Genlar ishlashini boshqarish turlari (transkripsiya, posttranskripsiya, posttranslyasiya darajasida)
73. epigenetik modifikatsiya turlari
74. DNK metillashni o'rganish usullari
75. Genom uchastkalarini metillash
76. Gistonlarni modifikatsiyalash turlari (atsetillash, metillash, fosforillash, ubikvitinillash)
77. Metilspetsifik PZR
78. Genomlarning biotibbiyot tadqiqotlari.
79. Preventiv tibbiyot genom polimorfizmi
80. Gen va hujayra terapiyasi
81. Gen immunizatsiyasi
82. Farmakogenomika
83. Genomikaning yuqumli, irsiy hamda onkologik kasalliklarni davolashdagi o'ri
84. Odam genomi
85. Gen pasportizatsiyasi
86. Genomikani o'rganishda bioinformatikaning roli
87. Bioinformatika fanining maqsadi va uning genomika fani rivojlanishidagi ahamiyati
88. Odam genomini to'la echilishidagi algoritmik dasturlarning ahamiyati
89. Kartalashtirish dasturlari
90. genlarning filogenetik shajaralarini o'rganish dasturlari, genlarni taqqoslash, anotirlash dasturlari
91. Genom loyihalari
91. Restriksiya usullari
92. Genotiplash
93. Sekvenirlash usullari
94. Satellit DNK: mikro va minisatelitlar
95. PZR uchun proymor dizayni

96. Genlarni annotatsiyalash dasturlari
97. Turli xil organizmlardagi genlar tuzilishi
98. Genetik va sitologik xaritalar.
99. Genomni sharhlash
100. Genomika, proteomika va transgenezis

## **O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI.**

1. O'simliklar fiziologiyasi fanining rivojlanish tarixi va hozirgi zamon yo'nalishlari
2. Mitoxondriya fiziologik ahamiyati
3. Qand moddasining sitoplazma muzlashiga ta'siri
4. Turgor hodisasi. Plazmoliz va deplazmoliz hodisalari. Plazmolizning turli formalari
5. Yashil barg pigmentlarini Kraus usuli bo'yicha ajiratish
6. Hujayra shirasining osmotik bosimini plazmoliz usulida aniqlash
7. Biologik membranalarning tuzulishi va funksiyasi
8. Unayotgan urug' tarkibidagi amilaza fermentini aniqlash.
9. Suvning biologik xossalari va ahamiyati, tuproqdagi suv formalari
10. Hujayraning so'rish kuchi va suvning shimishi va harakati
11. Hujayrada suv formalari. Osmotik bosim
12. Hujayraning shimish kuchini Shardakov usuli bilan aniqlash
13. O'simliklarda suvning so'rilishiga tashqi muhit omillarining ta'siri
14. O'simliklarda transpiratsiya turlari va uning boshqariluvi, transpiratsiya jadalligi va koeffisenti
15. Transpiratsiya tezligini Torsion tarozi yordamida aniqlash
16. O'simliklarning sug'orishdagi fiziologik ahamiyati, antitranspiratlar va ularning ahamiyati
17. O'simlikka yutilayotgan suv miqdorini potometr yordamida aniqlash
18. O'simliklarning mineral oziqlanish fiziologiyasining rivojlanish tarixi. Gumus nazariyasi va uning ahamiyati
19. Makroelementlarning fiziologik ahamiyati. Azot, Fosfor va Oltinugurt elementining o'simliklardagi fiziologik ahamiyati
20. Makroelementlarning yetishmasligi natijasida o'simliklarda yuz beradigan belgi va o'zgarishlar
21. Mg, Na, Fe, Si elementlarining o'simliklardagi ahamiyati va ularning ta'siri
22. Mikroelementlar va ularning fiziologik ahamiyati
23. Mn, Mo, B, Cu, Zn elementlarining o'simliklarning rivojlanishi uchun ko'rsatgan fiziologik ta'siri
24. O'simlik kulida uchraydigan makro va mikroelementlarni aniqlash
25. O'g'itlash ekologiyasi. Azotli, Fosforli, Kaliyli o'g'itlar va ularning

ahamiyati

26. Mikroo'g'itlar, Bakterial va Mahalliy o'g'itlar, ularning ahamiyati.
27. O'g'itlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati o'simliklarga ta'sir doirasi
28. Xlorofillarning turlari va ularning quyosh nurlarini o'zlashtirish qobiliyati
29. Fotosintezning yorug'lik va qorong'ilik bosqichi. Suvning fotolizi. Emerson effekti.
30. Fotosintezning C3-yo'li va uning ahamiyati
31. Fotosintezning C4- yo'li va uning ahamiyati
32. Fotosintezning SAM- yo'li. Fotosintez ekologiyasi.
33. Fotosintezning o'rganilish tarixi.
34. Fotosintezning kunlik va mavsumiy jadalligi.
35. Barg pigmentlarini qog'oz xromotografiyasi usuli bo'yicha aniqlash
36. Fotosintezning harorat, kislorod va mineral elementlarning ta'siri
37. Fotosintez intensivligiga yorug'lik kuchining ta'siri va kislorodning ajralishini izohlash
38. O'simliklarda nafas olishini o'rganilish tarixi.
39. Nafas olish fiziologiyasida T.Sossuyur, Ya.Ingenxauz, A.Lavuazening bildirgan fikrlari
40. Fotosintez koeffitsienti. Fotosintez jarayonida quyosh nurining ahamiyati va ularning to'liqlinuzunligi
41. Nafas olish koeffitsienti. Nafas olish kimyosi
42. Palladinning vodorodning faollashtirish nazariyasi.
43. Oksidlanish qaytarilish tiplari. Oksidoreduktazalar va ularning turlari
44. Glikoliz. Aerob nafas olish
45. Krebs sikli va uning ahamiyati.
46. Nafas olishning glioksilat yo'li.
47. Nafas olishning pentoza fosfat yo'li.
48. Nafas olishning boshqarilishi
49. Unayotgan urug'larga kislorod yutilishini aniqlash
50. Nafas olishda kislorod, karbonat angdirid, harorat, yorug'lik va mineral moddalarning ta'siri
51. Nafas olishning fotosintezdan farqli tomonlari. Paster effekti
52. O'simliklar suvni o'zlashtirishiga ko'ra guruhleri
53. O'simliklar fiziologiyasi fanining istiqbollari va qishloq xo'jaligida tutgan o'rni
54. Yuksak o'simliklarning ontogenez bosqichlari
55. Yuksak o'simliklarning yuvenil bosqichi
56. Yuksak o'simliklarning yetuklik va qarilik bosqichi
57. Urug'ning tinim holati. Urug'larning majburiy tinimi. Urug'larning fiziologik tinchligi
58. Urug'larning unishi.Urug'arning bo'kishi.Skarifikatsiya. Stratifikatsiya. Nish urish
59. O'simliklarning qorong'uda geteratrof o'sishi.
60. Poya va ildizlarning o'sish harakatlari

61. O'simliklar hujayrasida o'sish va rivojlanish bosqichlari
62. Hujayralarning embrional, cho'zilish, differentsiatsiyalanish fazalari.
63. O'simliklarda vegetativ massaning ko'payishi. Yuvenil bosqichning karakterli xususiyatlari. Yuvenil bosqichning sabablari.
64. O'sish xillari. O'simliklarning eniga, bazal apikal va lateral o'sish usullari. O'sishning o'lchash usullari
65. Barg palstinkasining o'sishi. O'simliklarning rivojlanish bosqichlari
66. Monokarp va polikarp o'simliklar va ularning ahamiyati. Yarovizatsiya
67. Korrelyativ o'sish va uning ahamiyati. O'sishga tashqi muhitni ta'siri.
68. Auksin fitogormoni va ularning ahamiyati
69. Sitokinin va uning fiziologik ta'siri
70. Fitogormonlarning o'simliklar va qishloq xo'jaligi uchun ahamiyati.
71. Gibberelinlar va ularning ta'sir mexanizmlari
72. Abszizinlar fiziologiyasi
73. Etilan va uning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati. Etilenning sintezi
74. O'simliklarning tashqi noqulay ta'sirlarga moslanish belgilari
75. O'simliklarning qurg'oqchilikka moslanish fiziologiyasi
76. O'simliklarning sho'rli muhitga nisbatan moslanish mexanizmlari
77. O'simliklarning suv taqchilligiga moslanish mexanizmlari
78. O'simliklarning issiqqa chidamlilik fiziologiyasi
79. Haroratning fiziologik jarayonlarga ta'siri
80. O'simliklarning past harorat ta'siriga chidamliligi
81. O'simliklarning o'ta sovuqqa chidamliligi. Nitrifikatsiya
82. O'simliklarda qishki qurg'oqchilik. O'simliklarda qishki-bahorgi kuyishlar
83. Tabiiy o'sish ingibitorlari va ularning fiziologik roli.
84. Yarovizatsiya va fotoperiodizm.
85. O'simliklarni harakatlanish turlari va ahamiyati (Tropizm, Nastiya, nutatsiya)
86. O'simliklarni sho'rlanishga chidamliligi.
87. O'simliklarni gazlarga chidamlilik fiziologiyasi
88. O'simliklarni radiatsiyaga chidamlilik fiziologiyasi
89. O'simliklarda moddalarni harakatlanish mexanizmlari va bosqichlari
90. O'simliklarda hosil bo'ladigan immun tizimi va uni ta'siri hamda fiziologiyasi
91. Suvning o'simlik hujayrasida apoplast, sinplast va transvakuolar yo'l bilan tashiluv
92. Biologik membrananing suyuq mozaikali modeli va uning yaratilishidan asosiy maqsad
93. O'simliklarda moddalarni uzoq va yaqinga tashuluv mexanizmlari
94. Plastidalar klassifikatsiyasi va evalyutsiyasi hamda o'simliklarda taqsimlanishi
95. Suniy fotosintez va uning istiqbollari
96. Ikkilamchi metabolitik moddalar va ularning o'simlik hayotida tutgan

o'rni.

97. O'simliklar fiziologiyasi fanining tadqiqot metodlari va usullari
98. O'simliklarni patogenlar va fitofaglardan himoyalash mexanizmi
99. Nitrifikatorlar, denitrifikatorlar, azotofiksatorlar, ammonifikatorlar va ularning ahamiyati
100. O'simliklarda tizimli immunitet va zararlangan qismlarning sog'lom tana qismlariga turli usullar yordamida axborotni ulashish mexanizmi

## **BIOFIZIKA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Kirish. Biofizikaning predmeti, vazifalari Biofizikaning biologik fanlar orasida tutgan o'rni va boshqa fan sohalari bilan aloqasi,
2. Biofizikaning metodlari, O'zbekistonda biofizik tadqiqotlarning rivojlanishi.
3. Biologik jarayonlar kinetikasi.
4. Kimyoviy kinetika asoslari.
5. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
6. Mixaelisa-Menten tengamasi. Haroratning reaksiya tezligiga ta'siri.
7. Biologik jarayonlarni matematik modellash printsiplari.
8. Dinamik sistemalarni tasvirlovchi matematik modellar, ularning geometrik yechimlari.
9. Biologik triggerlar.
10. Biologiyadagi tebranma jarayonlar.
11. Avtotebranmali jarayonlar,
12. Molekulyar biofizika asoslari.
13. Makromolekulalarning fazoviy strukturasi va struktura shakllanishida ishtirok etuvchi bog'lar (Van-der-vaal's kuchlari, elektrostatik, gidrofob, vodorod bog'lari) va ulardagi ta'sirlanuvchi kuchlar.
14. Makromolekulalar faoliyati, ligandlar va kooperativlik xossasi. Xill tenglamasi va grafigi (miogemoglobin va gemoglobin misolida).
15. Molekulyar biofizikaviy metodlar: xromatografiya, elektroforez, osmometriya, viskozimetriya, aylanma diffraksiya, rentgenostrukturali tahlil, YaMR, elektron mikroskopiya, fluorestsentsiya.
16. Kvant biofizikasi elementlari.
17. Biopolimerlarning elektron qobig'i, molekulyar qobig'i, biopolimerlarning elektron xususiyatlari.
18. Yutish va ta'sir spektrlari, molekulalarning qo'zg'algan singlet va triplet

holatlari.

19. Energiyaning uzatilishi va migratsiyalanish mexanizmlari.
20. Lyuminestsentsiya. Fluorestsentsiya va fosforestsentsiya.
21. Biolyuminestsentsiya va bioxemiolyuminestsentsiya.
22. Erkin radikallar, xossalari va erkin radikalli jarayonlar, erkin radikallarni qayd etish usulari.
23. Biologik membranalarning tuzilishi va funksiyasi.
24. Hujayra membranasining tuzilishining tuzilish asoslari. Membrana lipidlari va oqsillari.
25. Membrananing fiz-kimyoviy xossalari.
26. Biologik membranalarning tuzilishiga doir hozirgi zamon tasavvurlari. Model membranalari.
27. Moddalarning membrana orqali tashilishi. Moddaning kimyoviy potentsiali.
28. Noelektrolit moddalar va suvning membrana orqali tashilishi.
29. Oddiy, cheklangan va osonlashgan diffuziya. Elektrolitlar va ionlarning membrana orqali tashilishi.
30. Elektrokimyoviy potentsial. Ionlarning passiv tashilishi. Nernst-Plank elektrodifuziya tenglamasi. Bir tomonlama oqim nisbati.
31. Ionlarning aktiv transporti. Aktiv transportdagi ATP fazaning roli (moddalarning birlamchi aktiv tashilishi).
32. Aminokislotalar va qandlar transporti (ikkilamchi aktiv tashilishi).
33. Moddalar tashilishining boshqarilishi. Qo'zg'almas hujayralarda ion kanallari.
34. Bioelektrogenez. Model sistemalardagi elektr potentsiallar farqi, Nernst tenglamasi.
35. Membrana potentsiallar farqi, Goldman-Xodjkin tenglamasi.
36. Harakat potentsiali. Qo'zg'aluvchan to'qimalarda harakat potentsialining paydo bo'lishini izohlovchi hozirgi zamon Xodjkin—Xaksli kontseptsiyasi.
37. Membrana toklari kinetikasi, Xodjkin-Xaksli matematik modeli, ion toklari. Ion kanallari.
38. Ionoforlar va kanaloforlar. Harakat potentsialining uzatilishi.
39. Nerv tolasining kabel xossalari. Sinapslar va sinaptik jarayonlari.
40. Elektro'tkazuvchanlik. Membrana sirt yuzasidagi elektrostatik potentsial.
41. Qutblanish hodisasi. Elektro'tkazuvchanlik va uning dispersiyalanishi.
42. Elektro'tkazuvchanlik struktura asoslari.
43. Hujayra va to'qimalar elektr o'tkazuvchanligi. Hujayra impedansi.

44. Harakatning muskulli va muskulsiz formalari.
45. Muskulli qisqarish biofizikasi. Kalsiy ionlarining elektromexanik jarayonlarga bog'liqligi.
46.  $\text{Ca}^{2+}$  kanallarining hujayra ichidagi strukturasi.
47. Ca-ATFazaning strukturasi va funktsiyasi. Harakatning muskulsiz formalari.
48. Fotobiologiya muammolari. Fotobiologik jarayonlar klassifikatsiyasi.
49. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar.
50. Energiya transformatsiyasi mexanizmlari va fotobiologik jarayonlar.
51. Fotodestruktiv jarayonlar va biologik sistemalarning molekulyar mexanizmlari.
52. Biologik oksidlanish. Energiya transformatsiyalanishining molekulyar mexanizmlari.
53. Biologik oksidlanish va ATF sintezlanish jarayonlari, Mitchell kontsepsiyasi.
54. Bakteriorodopsin - fotoelektrik generator.
55. Mikrosomal oksidlanish sistemasi.
56. Ichki va tashqi monooksigenazalar sistemasi. Tsitoxrom R450 oksigenazalar sistemasining molekulyar tuzilishi.
57. Biologik oksidlanish jarayonlarining funktsional roli.
58. Ksenobiotiklarning mikrosomal oksidlanishi va detoksikatsiyalanishi.
59. Ionlantiruvchi nurlarning tirik sistemalarga ta'siri.
60. Ionlantiruvchi nurlar, tabiati va xossalari, dozalari va doza ulchov birliklari.
61. Organizmlarning nur sizgirliklari.
62. Ionlantiruvchi nurlardan ximoyalanishi. Tabiatni radioaktivlik foni.
63. Erkin radikal, erkin radikalli jaraenlar.
64. Xujayra o'limi jarayoni boshqariluvchi.
65. Apoptoz va nekroz o'rtasidagi funktsional va morfologik farqlar.
66. Fermentli pog'ona tushunchasi. Xujayra o'limi dasturi.
67. Apoptozning biologik ahamiyati.
68. Apoptozning morfologik va biokimyoviy belgilari.
69. Kaspazalar. Apoptozning xujayraichi signalining uzatilishi.
70. Xujayra yashab qolishining boshqariluvchi.
71. Xujayraichi jarayonlarining buzilishida apoptozning kechishi.
72. Nekroz, nekrozning molekulyar mexanizmi.
73. Nekrozning morfologik va biokimyoviy xususiyatlari.
74. Nekrozning molekulyar mexanizmi.
75. Nekrozning kelib chiqish sabablari; oksidativ stress, membranalarning



- himoya funksiyasining buzilishi, kalsiy miqdorining oshishi.
76. Ishemiyada xujayra nekrozining xususiyatlari.
  77. Kimyoviy kinetika asoslari;
  78. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Mixaelisa-Menten tenglamasi;
  79. Haroratning reaksiya tezligiga ta'siri.
  80. Makromolekulalarning fazoviy strukturasi va struktura shakllanishida ishtirok etuvchi bog'lar;
  81. Xill tenglamasi va grafigi;
  82. Molekulyar biofizikaviy metodlar
  83. Biopolimerlarning elektron qobig'i, molekulyar qobig'i, biopolimerlarning elektron xususiyatlari.
  84. Yutish va ta'sir spektrlari, molekulalarning qo'zg'algan singlet va triplet holatlari.;
  85. Lyuminesentsiya. Fluorestsentsiya va fosforestsentsiya;
  86. Hujayra membranasining tuzilishining tuzilish asoslari.
  87. Membrananing fiz-kimyoviy xossalari;
  88. Biologik membranalar tuzilishiga doir hozirgi zamon tasavvurlari;
  89. Model sistemalardagi elektr potentsiallar farqi, Nernst tenglamasi;
  90. Membrana potentsiallar farqi, Goldman-Xodjkin tenglamasi. Harakat potentsiali;
  91. Membrana toklari kinetikasi, Xodjkin-Xakslı matematik modeli, ion toklari;
  92. Ion kanallari. Ionoforlar va kanaloforlar;
  93. Membrana sirt yuzasidagi elektrostatik potentsial;
  94. Elektro'tkazuvchanlik va uning dispersiyalanishi;
  95. Hujayra va to'qimalar elektr o'tkazuvchanligi;
  96. Membrana sirt yuzasidagi elektrostatik potentsial;
  97. Elektro'tkazuvchanlik va uning dispersiyalanishi;
  98. Hujayra va to'qimalar elektr o'tkazuvchanligi;
  99. Ionlantiruvchi nurlardan ximoyalanishi;
  100. Tabiatni radioaktivlik foni;

## **ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI.**

1. O'zbekistonda fiziologiya fanining rivojlanishi;
2. Depolyarizatsiyaning kritik darajasi. "Bor yoki yo'q" qonuni.
3. Muskul qisqarishining mexanizmi va bioenergetikasi.
4. Qo'zg'alishning nerv tolalari bo'ylab o'tkazilishi, mielinli va mielinsiz nerv tolalari.
5. Yurak faoliyatining miogen, neyrogen va gumoral boshqarilishi. Yurakning avtoregulyator boshqarilish mexanizmlari.
6. Tomirlardagi qon bosimi holati. Qonning oqim tezligi, unga ta'sir etuvchi omillar.
7. Nerv-muskul sinapslari, ularning ishlash mexanizmlari.
8. Retseptorlarning qo'zg'alish mexanizmlari: retseptor va generator potentsiallar, impuls aktivligi.
9. Tomirlar inervatsiyasi. Vazomotor markaz. Neyrogen tonus va uning boshqarilishi.
10. Silliqli muskullar, ularning tuzilishi, funksiyasidagi o'ziga xos xususiyatlar.
11. Izpotentsiallari. Xarakat potentsiali va uni vujudga kelishining ion mexanizmi.
12. Bosh miyaning limbik sistemasi. Limbik sistema va emotsiya. Emotsional xotira.
13. Muskul qisqarishining mexanizmi va bioenergetikasi.
14. Vegetativ nerv sistemasi va uni gomeostazni ushlab turishdagi roli.
15. SHartli reflekslarning doirasimon mexanizmi va ular haqida fikrlar.
16. N.E.Vvedenskiyning "funktsional xarakatchanlik" tushunchasi. Natriy – kaliy nasosi.
17. Muskul qo'zg'aluvchanligi va o'tkazuvchanligi .
18. Gomeostaz. Ichki muxit tushunchasi. Ichki muxit doimiylikini saqlab turuvchi asosiy omillar
19. Yurakning ish tsikli va fazalari. Yurak avtomatizatsiyasi.
20. Nafas funksiyasi. Nafas olish va chiqarish mexanizmi. Donders modeli.
21. Endokrin sistemasi. Gormonlarning umumiy fiziologik xossalari.
22. Xazm funksiyasi. Og'iz bo'shlig'idagi xazm jarayoni.
23. Qonning asosiy funksiyalari. Qon sistemasi haqida tushuncha.
24. Qon aylanish doiralari. Yurak muskullarining tuzilishi va fiziologik xususiyatlari.
25. Gipofiz bezi faoliyati. Gipofizning oldingi, orqa va o'rta bo'lagi gormonlari.
26. O'pkaning tiriklik sig'imi va uni o'lchash usuli. Spirometriya.
27. Moddalar va energiya almashinuvi bosqichlari. Anabolizm va katabolizm.
28. Qonning fiziko-ximiyaviy xossalari. Aktiv reaksiyasi, osmotik va onkotik bosimlar.

29. Yurak klapanlarining fiziologik ahamiyati. Yurak kameralaridagi bosim. Sistolik va minutlik xajmlar.
30. Qalqonsimon bez faoliyati, gormonlarining moddalar va energiya almashinuvi jarayonlariga ta'siri. Bezning gipo-va giper funksiyasi.
31. Alveolyar havo bilan qon orasidagi gazlar almashinuvi. Atmosfera xavosining tarkibi.
32. Ovqat xazm qilish yo'llarining sekretor faoliyati. Xazm fermentlari.
33. Qon plazmasi tarkibi va xossalari. Plazma oqsillarini fiziologik ahamiyati.
34. Yurakda sodir bo'ladigan elektrik xodisalar. Elektrokardiografiya usuli. EKG ning yurak funksiyalarini tekshirishdagi ahamiyati.
35. Qalqonsimon bez yonidagi bezlar faoliyati. Paraterioid bezlar gormonlarining metabolizmdagi ishtiroki.
36. O'pkaning umumiy sig'imi. Qoldiq xavo komponentlari. Pnevmotoraks.
37. Oqsillar almashinuvi. Oqsillarning fiziologik ahamiyati, sifati to'g'risida tushunchalar. Azot balansi.
38. Qonning shaklli elementlari. Eritrotsitlar tuzilishi va funksiyasi. Gemoglobin va uning birikmalari.
39. Yurakda sodir bo'ladigan mexanik xodisalar. Yurak tonlari, eshitish usullari. Yurak tonlarini yozib olish. Fonokardiografiya.
40. Buyrak usti bezi po'stloq qavatining gormonlari, ularning modda va energiya almashinuv jarayonlariga ta'siri.
41. O'pka ventilyatsiyasi, xavo xajmi, samaradorligi.
42. Yog'lar almashinuvi. Yog'larning fiziologik ahamiyati, sifati, tarkibi. Yog'larning moddalar va energiya almashinuvi jarayonidagi energetikasi.
43. Leykotsitlar funksiyasi. Leykotsitoz turlari, leykopeniya. Leykotsitar formula.
44. Yurak innervatsiyasi. Yurak ishini nerv va gumoral mexanizmida boshqarilishi.
45. Nafas markazi tushunchasi, strukturasi. Nafasning nerv va gumoral boshqarilishi.
46. Buyrak usti bezi mag'iz qavatining gormonlari va ularni modda va energiya almashinuvi jarayoniga ta'siri.
47. Oshqozondagi xazm jarayoni. Oshqozon shirasining tarkibi va xossalari.
48. Trombotsitlar, ularning funksiyasi. Trombotsitlarning qon ivishi jarayonidagi ishtiroki.
49. Tomirlar sistemasi. Tomirlarda qonning xarakatlanishini ta'minlovchi asosiy omillar. Gemodinamika qonunlari.
50. Oshqozon osti bezi gormonlari. Glyukagon va insulin gormonlarining modda va energiya almashinuvi jarayonlariga ta'siri. Insulin gormonining yetishmasligida yuzaga keladigan o'zgarishlar. Qandli diabet.
51. Uglevodlar almashinuvi. Uglevodlarning organizm uchun fiziologik ahamiyati, energetikasi.
52. Ichakdagi xazm jarayonlar. O'n ikki barmoqli ichak shirasi tarkibi va xossalari.

53. Qon ivishi jarayonlarining hozirgi zamon kontseptsiyasi. Qon ivishi bosqichlari va unda ishtirok etuvchi asosiy omillar.
54. Arteriya qon bosimi turlari. Arteriya qon bosimini o'lchash usullari (bevosita va bilvosita)
55. Suv va mineral moddalar almashinuvi. Mineral moddalarning organizm uchun fiziologik ahamiyati.
56. Oshqozon osti bezi shirasining tarkibi va xossalari. Fermentlar.
57. Qon guruxlari. Qon guruxlarini aniqlash usuli. Qon quyish sxemasi.
58. Arteriya pulsi. Puls egriligi va uning taxlili, Sfigmografiya. Puls to'lqinlarining tarqalish tezligi.
59. Gormonlarning xujayra va to'qimalarga ta'sir ko'rsatish mexanizmlari.
60. Suv uning organizmdagi fiziologik ahamiyati. Xujayralarda suvning xolati.
61. Jigar funktsiyasi. O't tarkibi va xossalari. O'tning xazm jarayonidagi ishtiroki.
62. Rezus-faktor xaqida tushuncha. Qon quyish qoidalari. Aglyutinatsiya reaksiyasi.
63. Qon tomirlarining turli qismlarida qon bosimlari. Qon tomirlarida qonning xarakterlanish tezligi.
64. To'qima gormonlari va ularning ahamiyati. Prostoglandinlar.
65. So'lak bezlari. So'lak tarkibi va xossalari. So'lak ajralishi va ajratib olish usullari. Turli maza beruvchi ovqat maxsulotlariga so'lak ajralishi.
66. Asosiy almashinuv tushunchasi. Asosiy almashinuvni aniqlash usullari.
67. Qon o'rnini bosuvchi eritmalar. Infuzion eritmalar va ularning ahamiyati. Onkotik bosim.
68. Tomirlar innervatsiyasi. Tomirlar tarngligi (tonusi) va ularning nerv va gumoral yo'l bilan boshqarilishi.
69. Qonda gazlarning tashilishi. Gazlarning partsial bosimi. Xujayra bilan qon orasidagi gaz almashinishi.
70. Oshqozon osti bezi sekretsiyasi va uni boshqarilishi. Sekretin va pankreozimin (xoletsistokinin).
71. Vitaminlar. Yog'da eruvchi vitaminlarni tushuntiring.
72. Gemogloblin. Uning tarkibiy tuzilishi, birikmalari, aniqlash usullari. Gemogloblinning normal miqdori.
73. Tomirlarning boshqaruvchi nerv markazlari. Pressor va depressor markazlar to'g'risida tushuncha. Tomirlardagi refleksogen zonalar (baroretseptorlar, xemoretseptorlar)
74. Ovqat xazm qilish organlari funktsiyalarini tekshirish usullari. Xronik va o'tkir tajriba usullari.
75. Gormonlarning tarkibiy tuzilishi. Oqsil tabiatli va steroid gormonlar. Gormonlarning turlar uchun maxsusligi va umumiyliigi.
76. Vitaminlar. Suvda eruvchi V-gruppa vitaminlarini tushuntirib bering.
77. Gemoliz. Gemoliz turlari va uni tekshirish usullari.
78. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi, unda qo'zg'alish to'lqinlari tezligi. Birinchi va ikkinchi tartibli avtomatiya markazlarini tushuntiring.

79. Timus va uning gormonlari. Timusning immunitet tizimidagi yetakchi roli.
80. Tashqi va ichki nafas olish tushunchasi. Surfaktantning o'pka faoliyatidagi ahamiyati.
81. Ovqat ratsionini tuzish qoidalari.
82. Qon ivishi va fibrinoliz jarayonlari. Fibrinoliz jarayonida ishtirok etuvchi fermentlar va omillar.
83. Tomirlar faoliyatining o'z-o'zini boshqaruvchi mexanizmlari. Reflektor boshqarilish.
84. Epifiz bezi va uning gormonlari.
85. Vitaminlar. S- vitaminini ta'riflang va uni metabolizm jarayonlaridagi ishtirokini tushuntiring.
86. Oshqozonning xarakat (motor) faoliyati. Oshqozonning davriy xarakat faoliyatining fiziologik ahamiyati.
87. Donasiz leykotsitlar turlari (agranulotsitlar) miqdori va ularning asosiy funktsiyalari.
88. Yurak ning ishiga parasimpatik nerv tolalarining ta'sir etish effektlari. Aka-uka Veberlar ishi.
89. Gormonlarning xujayra to'qimalarga ta'sir ko'rsatish mexanizmlari va ularning turlari.
90. Nafas markazlari to'g'risida tushuncha. CHaqaloqning birinchi nafas olish jarayonida nafas markazini ishtirokini tushuntiring.
91. Oshqozon sekretsiyasi fazalari. Oshqozon sekretsiyasini kuchaytiruvchi va tormozlovchi to'qima gormonlarini tushuntiring.
92. Donali leykotsitlar turlari (granulotsitlar) miqdori va ularning asosiy funktsiyalari.
93. Yurak ishiga simpatik nerv tolalarining ta'sir etish effektlari. Yurak faoliyatini kuchaytiruvchi nervni ta'siri. I.P.Pavlovning ishi.
94. Endemik buqoq. Uni kelib chiqish sabablari va oldini olish choralari.
95. Oshqozondan ovqat maxsulotlarini ichakka evakuatsiyalanish jarayoni. Oshqozonning evakuatsiya faoliyatini ta'minlovchi asosiy omillar.
96. Vitaminlar. RR-vitaminini metabolizmdagi ishtiroki, avitominozi va gipovitaminozi
97. Qonning aktiv reaksiyasi va uni fiziologik ahamiyati. Qonning aktiv reaksiyasini saqlab turuvchi asosiy omillar. Qondagi bufer sitemalari.
98. Steroid gormonlarini tushuntirib bering.
99. Ichaklardagi xazm jarayonlarida bakteriyalarni o'rni.
100. Musbat va manfiy azot balansi to'g'risida tushuncha.

## **BIOTEXNOLOGIYA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Biotexnologiya fanining maqsad va vazifalari.
2. Biotexnologiya fanining rivojlanishi.
3. Fermentlar injenerligining asosiy vazifasi.

4. Mikroorganizmlardan ferment preparatlarini ajratib olish usullari
5. Tozalanmagan, kompleks ferment preparatlarining olinishi.
6. Cho'ktirish usullari va uning nazariyasi.
7. Fermentlarni tozalash usullari.
8. Ifloslantiradigan ob'ektlarni biologik tahlili
9. Fermentlar va uning ishlash prinsiplari.
10. Immobillangan mikroorganizmlarni texnologiyada qo'llash
11. Immobillangan fermentlarni texnologiyada qo'llash.
12. Qattiq chiqindilar.
13. Chiqindisiz texnologiya yaratish.
14. Oqava suvlarni tozalash usullari.
15. Immobillangan fermentlar.
16. Fermentlarni immobillashda ishlatiladigan polimerlar.
17. Polimerlarga qo'yiladigan talablar.
18. Fermentlarni fizikaviy immobillash.
19. Fermentlarni kimyoviy immobillash.
20. Mikroorganizmlar asosida ekologik biotexnologiyalar yaratish.
21. Oqsilga boyitilgan em ishlab chiqarish texnologiyalari.
22. Mineral xomashyolarni bakteriyalar yordamida qayta ishlash
23. Atrof muhitni saqlashda biotexnologiyaning roli.
24. Atrof muhitni saqlashda biotexnologiyaning roli
25. Biologik tahlilining usullari.
26. Gen muxandisligi yutuqlarini va ularni atrof-muhit muhofazasidagi roli.
27. Fermentlar ishtirokida chiqindilarni qayta ishlash
28. Immobillangan fermentlar ishtirokida bioyoqilg'i olish.
29. Azot-bog'lovchi o'simliklarni ekologik roli.
30. Kraxmal tutuvchi chiqindilarni qayta ishlash.
31. Chiqindisiz texnologiya yaratishni rejalashtirish
32. Oqava suvlarni biotexnologik usulda tozalash.
33. Biosensornlarni bugungi kundagi ahamiyati.
34. Bioyoqilg'ilar ishlab chiqarish texnologiyalari.
35. Oqsilga boyitilgan yem ishlab chiqarish texnologiyalari.
36. Atrof-muhit ekologik xolatlari
37. Atrof-muhitni muhofaza qilishda o'simlik va mikroorganizmlarning roli
38. Biotexnologiyaning yo'nalishlari va uning boshqa texnologiyalardan afzalliklari
39. Fermentlar ishtirokida chiqindilarni qayta ishlash
40. Gen injenerligining qo'llanilishi, uning Biotexnologiyadagi ahamiyati va roli
41. Biotexnologiyaning hozirgi zamon yo'nalishlari va usullari
42. Mikroorganizmlar asosida ekologik texnologiyalar yaratish
43. Biotexnologiyaning hosilini himoya qilishidagi roli

44. Ifloslantiradigan ob'ektlarni biologik tahlili.
45. Fermentlar va uning ishlash prinsiplari.
46. Imobillangan mikroorganizmlarni texnologiyada qo'llash.
47. Imobillangan fermentlarni texnologiyada qo'llash.
48. Qattiq chiqindilarni qayta ishlash.
49. Chiqindilardan xalq xo'jaligi uchun mahsulotlar olish.
50. Oqava suvlarni tozalash usullari
51. Oqsilga boyitilgan yem ishlab chiqarish texnologiyalari.
52. Mineral xomashyolarni bakteriyalar yordamida qayta ishlash.
53. Atrof muhitni saqlashda biotexnologiyaning roli.
54. Biologik tahlilining usullari.
55. Gen muxandisligi yutuqlarini va ularni atrof-muhit muhofazasidagi roli.
56. Imobillangan fermentlar ishtirokida bioyoqilg'i olish.
57. Azot-bog'lovchi o'simliklarni ekologik roli.
58. Fermentlar (enzimlar) xaqida tushuncha.
59. Fermentlar ishtirokidagi texnologik jarayonlar.
60. Fermentlar ishlab chiqarish texnologiyasi.
61. Fermentlar produtsentlarini o'stirish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.
62. Fermentativ produtsentlarni o'stirish usullari.
63. Chiqindisiz texnologiya yaratishni rejalashtirish
64. Kraxmal tutuvchi chiqindilarni qayta ishlash.
65. Oqava suvlarni biotexnologik usulda tozalash.
66. Biosensornlarni bugungi kundagi ahamiyati.
67. Bioyoqilg'ilar ishlab chiqarish texnologiyalari.
68. Zamonaviy siloslash va kompostlash biotexnologiyalari
69. Biotexnologiya fanining predmeti, maqsadi va vazifalari
70. Atrof-muhit ifloslanishini biotexnologik nazorati
71. Fermentlar va mikroorganizmlarni barqaror shakllarini yaratish.
72. Imobillash jarayoniga ta'sir etadigan omillar.
73. Imobillangan fermentlarni xossalarini o'zgarishi.
74. Gen injenerligi to'g'risida tushuncha
75. Gen injenerligining rivojlanish bosqichlari.
76. Gen, genom, transkripsiya va translyatsiya to'g'risida tushuncha
77. Gen tuzilishi va ekspressiyasining boshqarilishi.
78. O'simlik gen injenerligining asosiy yo'nalishlari.
79. Gen injenerlik usuli bilan irsiyatni o'zgartirish biotexnologiyasi.
- 80.** Hayvon gen muhandisligi.
- 81.** Ximerli hayvonlar.
82. Virus genlarini joylashtirish va ko'chirish.
83. Fermentlar ishtirokida chiqindilarni qayta ishlash
84. Amaliy enzimologiya yutuqlarini Biotexnologiyada qo'llash.
85. Mikroorganizmlar asosida ekologik texnologiyalar yaratish

86. Minerallarni qayta ishlash jarayonida qatnashadigan mikroorganizmlar.
87. Hujayra injenerligining kelib chiqish tarixi.
88. Duragay hujayralarni olish bosqichlari.
89. Hujayra injenerligi usulining ahamiyati va imkoniyatlari.
90. Biotexnologiya yo‘nalishlarining vazifalari.
91. Biotexnologiya fani nimani o‘rganadi.
92. Biokonversiya deganda nimani tushunasiz.
93. Biotexnologiyaning hozirgi asosiy muammosi nimalardan iborat
94. Oziq-ovqat muammosini hal qilishda oqsilli moddalarni mikrobl sintezining qanday ahamiyati bor.
95. Nazariy va amaliy ximiya xalqaro uyushmasida biotexnologiyaga qanday ta‘rif berilgan.
96. Biotexnologiyaning atrof muhitni muhofaza qilish bilan qanday aloqasi bor.
97. Hujayra injeneriyasini nima maqsadlarda qo‘llash mumkin.
98. Fermentlarni tozalash usullari.
99. Ferment induksiyasi.
100. Biosensorlar

## **BIOLOGIYA O‘QITISH METODIKASI FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO‘YXATI**

1. Biologiya o‘qitish metodikasining maqsadi va vazifalari.
2. Biologiya o‘qitish metodikasining boshqa fanlar bilan bog‘liqligi.
3. Biologiya o‘qitish metodikasining ilmiy-tadqiqot metodlari.
4. SHarqning uyg‘onish davrida tabiiyotshunoslik fanining rivojlanishi.
5. O‘rta asrda Markaziy Osiyoda yashagan allomalarning ta‘lim-tarbiyaga oid fikrlari.
6. Tabiiyotshunoslikni o‘qitish metodikasining dastlabki davrida olib borilgan ishlar.
7. XIX-asrda tabiiyotshunoslikni o‘qitish metodikasining rivojlanishi.
8. XX-asrda tabiiyotshunoslikni o‘qitish metodikasining rivojlanishi.
9. Uzluksiz ta‘lim tizimida biologiyani o‘qitishga qo‘yilgan talablar.
10. Biologiyani o‘qitish printsiplari va qonuniyatlari.
11. Biologiyadan davlat ta‘lim standartining moxiyati va uning tarkibiy qismlari.
12. Biologiya o‘quv dasturining tuzilishi.
13. Botanika darsligining taxlili.
14. Zoologiya darsligining taxlili.
15. Odam va uning salomatligi darsligining taxlili.
16. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarining «Biologiya» (TSitologiya va genetika asoslari) 9-sinf darsligining taxlili.



17. O'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi muassasalari «Biologiya» darsligining taxlili.
18. O'qitish metodlarining umumiy tavsifi.
19. Biologiyani o'qitishda og'zaki bayon metodlari guruxidan foydalanish.
20. Biologiyani o'qitishda ko'rgazmali metodlardan foydalanish.
21. Biologiyani o'qitishda amaliy metodlardan foydalanish.
22. Biologiyani o'qitishda muammoli metodlardan foydalanish.
23. Biologiyani o'qitishda mantiqiy metodlardan foydalanish.
24. Biologiyani o'qitishda mustaqil ishlash metodlaridan foydalanish.
25. Biologiyani o'qitishda nazorat va o'z-o'zini nazorat metodlari.
26. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish.
27. Biologiyani o'qitishda fanlararo bog'lanishni amalga oshirish yo'llari.
28. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarning taxliliy-tanqidiy va mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish yo'llari.
29. O'quvchilarda bilim, ko'nikma va malakalarni tarkib toptirish muammolari.
30. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish yo'llari.
31. Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan dars tiplari va turlari.
32. Biologiyadan sinfdan tashqari mashg'ulotlarning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni.
33. Biologiyadan darsdan tashqari ishlarning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni.
34. Biologik ekskursiyalarning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni.
35. Biologiyadan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi.
36. Biologiyadan amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish va o'tkazish metodikasi.
37. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish yo'llari.
38. Biologiyani o'qitishda ko'rgazmalilik printsiplining roli.
39. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarni mahnaviy-axloqiy, aqliy, iqtisodiy, gigienik, jinsiy va jismoniy tarbiyalash masalalari.
40. Biologiyani o'qitishda ekologik va estetik tarbiya.
41. Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan ko'rgazma vositalarining turlari va ularni darslarda uyg'unlashtirish muammolari.
42. Biologik ta'lim mazmuni, metodlari, vositalari va shakllarining uyg'unligi.
43. Biologiyadan tuzilgan DTS ning mazmun mohiyati va uni joriy etishning ilmiy-metodik asoslari.
44. O'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish metodikasi.

45. Biologiya o'quv xonasini jixozlash va uning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni.
46. Maktabda tirik tabiat burchagini tashkil etish va unda olib boriladigan o'quv ishlari.
47. Botanikadan DTS, yangi taxrirdagi dastur va darslikning taxlili.
48. Botanikani o'qitishda o'quvchilarda umumiy va xususiy biologik tushunchalarni shakllantirish yo'llari.
49. Botanikani o'qitishda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baholashning reyting tizimini joriy etish.
50. Botanikadan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.
51. «Yosh botaniklar» to'garagining ishini tashkil etish metodikasi.
52. Botanikadan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi.
53. Botanik ekskursiyalarni o'tkazish metodikasi.
54. Botanikani o'qitishda sharq mahnaviyati durdonalaridan foydalanish.
55. Botanikani o'qitishda o'quvchilar ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyasini singdirish yo'llari.
56. Botanikani o'qitishda o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ko'nikmalarini rivojlantirish.
57. Botanikani o'qitishda tarqatma va didaktik materiallardan foydalanish.
58. Botanikadan darsdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.
59. Botanikani o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish.
60. Botanikani o'qitishda O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi»ga kiritilgan o'simliklarning biologiyasini o'rganish.
61. O'quvchilarning botanikadan bajaradigan yozgi topshiriqlarining mazmuni va uning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni.
62. Zoologiyadan DTS, yangi taxrirdagi dastur va darslikning taxlili.
63. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilarda umumiy va xususiy biologik tushunchalarni shakllantirish yo'llari.
64. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baholashning reyting tizimini joriy etish.
65. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish yo'llari.
66. Zoologiyadan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.
67. «Yosh zoologlar» to'garagining ishini tashkil etish metodikasi.
68. Zoologiyadan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi.
69. Zoologiyadan ekskursiyalarni o'tkazish metodikasi.
70. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilar ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyasini singdirish yo'llari.
71. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilar ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyasini singdirish yo'llari.
72. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilar ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyasini singdirish yo'llari.

73. Zoologiyani o'qitishda o'quvchilarning kuzatish va tajriba qo'yish ko'nikmalarini rivojlantirish.
74. Zoologiyadan darsdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.
75. Zoologiyani o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish.
76. Zoologiyani o'qitishda O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi»ga kiritilgan xayvonlarning biologiyasini o'rganish.
77. Odam va uning salomatligidan DTS, yangi taxrirdagi dastur va darslikning taxlili.
78. Odam va uning salomatligini o'qitishda o'quvchilarda umumiy va xususiy biologik tushunchalarni shakllantirish yo'llari.
79. Odam va uning salomatligini o'qitishda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baxolashning reyting tizimini joriy etish.
80. Odam va uning salomatligini o'qitishda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish yo'llari.
81. Odam va uning salomatligini o'qitishda o'quvchilarda sog'lom turmush tarzini tarkib toptirish metodikasi.
82. Odam va uning salomatligidan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.
83. «Yosh fiziologlar» to'garagining ishini tashkil etish metodikasi.
84. Odam va uning salomatligidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish metodikasi.
85. Odam va uning salomatligini o'qitishda sharq mahnaviyati durdonalaridan foydalanish.
86. Odam va uning salomatligini o'qitishda o'quvchilar ongi va qalbiga milliy istiqloq g'oyasini singdirish yo'llari.
87. Umumiy biologiyadan DTS, yangi taxrirdagi dastur va darslikning taxlili.
88. Umumiy biologiyani o'qitishda o'quvchilarda umumiy va xususiy biologik tushunchalarni shakllantirish yo'llari.
89. Umumiy biologiyani o'qitishda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baxolashning reyting tizimini joriy etish.
90. Umumiy biologiyani o'qitishda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish yo'llari.
91. Umumiy biologiyadan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish va o'tkazish metodikasi.
92. «Yosh biologlar» to'garagining ishini tashkil etish metodikasi.
93. Umumiy biologiyadan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasi.
94. Umumiy biologiyadan ekskursiyalarni o'tkazish metodikasi.
95. Umumiy biologiya kursidan darsdan tashqari ishlarni tashkil etish metodikasi.

96. Umumiy biologiyani o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish.
97. «Sitologiya asoslari» mavzusini o'rganishda o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish yo'llari.
98. «Genetika va seleksiya asoslari» mavzusini o'rganishda o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish yo'llari.
99. O'quvchilarning genetikadan masala va mashqlar yechish ko'nikmalarini rivojlantirish yo'llari.
100. O'quvchilarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baxolashning reyting tizimi.

### **ODAM ANATOMIYASI FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. O'zbekistonda anatomiya fanining rivojlanishi tarixi.
2. Suyaklar klassifikatsiyasi.
3. Suyaklarning kimyoviy tarkibi.
4. Tadqiqot usullari (murdalarda va tirik odamlarda) bilan tanishish. Tana satxlari. Anatomik atamalar.
5. Umurtqa pog'onasining tuzilishi. Ko'krak qafasi suyaklari, to'sh suyagi, qovurg'alarining tuzilishi.
6. Oyoq kamari suyaklari va ularning birikishi.
7. Gavda skeletining tuzilishi va birikishi.
8. Yelka kamari suyaklari va ularning birikishi.
9. Bosh skeletining tuzilishi.
10. Suyaklarning birikish turlari.
11. Sinartroz-suyaklarni birikish turi haqida.
12. Qo'lning erkin suyaklari va ularning birikishi.
13. Silliq muskullar, ularning tuzilishi, funksiyasidagi o'ziga xos xususiyatlar.
14. Ko'krak muskullarining tuzilishi.
15. Bo'yin muskullari.
16. Gavdaning orqa muskullari.
17. Yuz muskullarining tuzilishi.
18. Mimika muskullari.
19. Chaynash muskullarining tuzilishi.
20. Yuz muskullari.
21. Qo'l muskullari.
22. Oshqozonning tuzilishi va joylashishi.
23. Jigarning tuzilishi.
24. Tishlar va uning formulasi.
25. Oshqozon osti bezi.
26. Og'iz bo'shlig'i tuzilishi.

27. Yo'g'on ichak tuzilishi va qismlari.
28. Qizilo'ngach tuzilishi.
29. Ingichka va yo'g'on ichak tuzilishi.
30. Tishlarning tuzilishi.
31. Ovqat hazm qilish tizimi a'zolari tuzilishi.
32. Og'izning dahliz qismi, asl og'iz bo'shlig'i, tishlar, til, so'lak bezlari, halqum, qizilo'ngachning tuzilishi.
33. Modda va energiya almashinuvini tibbiyotdagi ahamiyati.
34. I.P.Pavlovning ovqat hazm qilish a'zolarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlari.
35. Nafas olish a'zolari sistemasi.
36. O'pkaning tuzilishi, bo'laklari segmentlari.
37. Hiqqildoqni tuzilishi.
38. Traxeyaning tuzilishi.
39. Nafas olish a'zolari tizimi.
40. Burun bo'shlig'i, hiqqildoqning tuzilishi.
41. Nafas olish a'zolari tizimining xususiy tuzilishi. Traxeya, bronxlar, o'pkalarning tuzilishi.
42. Buyraklarning tashqi va ichki tuzilishi.
43. Traxeya, bronxlar, o'pkalar, o'pka segmentlari, atsinuslar va alveolalarning tuzilish.
44. Buyrakni o'rab turuvchi pardalar, buyrak piramidalari, nefronlarning tuzilishi.
45. Siydik yo'li va pufagining tuzilishi.
46. Buyrak jomi, kosachalar va siydik yo'llarining tuzilishi.
47. Buyrakdagi reabsorbtsiya jarayoni.
48. Ayirish organlari sistemasi.
49. Qo'shimcha ajratish a'zolari. Ter bezlari, jigar va o'pkaning ekskretor faoliyati.
50. Ichki sekretsia bezlarinig tuzilishi.
51. Endokrin sistema.
52. Tashqi sekretsia bezlarining tuzilishi.
53. Aralash bezlarning tuzilishi.
54. Yurak - qon tomirlari tizimi.
55. Yurakning tuzilishi va joylashishi.
56. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi.
57. Yurakni qon bilan ta'minlovchi tomirlar.
58. Aorta qon tomirlarining tuzilishi va ularning tarmoqlari.
59. Limfa sistemasi.
60. Yurakda joylashgan klapanlar tuzilishi.
61. Kichik qon aylanish doirasi.
62. Qon tomirlarining turlari va ularning farqlari.
63. Qonning ahamiyati.
64. Vena qon tomir sistemasi.

65. Taloqning tuzilishi.
66. Qon aylanishi. Evolyusiyada yurak qon-tomirlar sistemasining rivojlanish bosqichlari.
67. Yurakning tashqi va ichki tuzilishi.
68. Katta qon aylanish doirasining qon tomirlari.
69. Kichik qon aylanish doirasining qon tomirlari.
70. Limfa tomirlarining tuzilishi.
71. Limfa tomirlarining tuzilishini, limfa aylanishi.
72. Orqa miya pardalari, segmentlari, oldingi va orqa ildizlarining tuzilishi.
73. Orqa miya nervlarini tuzilishi.
74. Bosh miya va uning qismlarining tuzilishini o'rganish.
75. bosh miya nervlarining tuzilishini o'rganish.
76. Nerv to'qimasining tuzilishi.
77. Oraliq miyaning tuzilishi va funksiyalari.
78. Uzunchoq miya tuzilishi va undan chiquvchi nervlar.
79. Orqa miya tuzilishi.
80. Vegetativ nerv sistemasi.
81. Periferik nerv sistemasi.
82. Somatik nerv sistemasi.
83. Orqa miya nervlarini tuzilishi.
84. Bosh miyaning tuzilishi. Bosh miya nervlarining tuzilishi
85. Miyachaning tuzilishi va joylashishi.
86. Nefronning tuzilishi.
87. Ko'zning nur sindiruvchi apparati.
88. Ichki quloq tuzilishi.
89. Teri analizatori.
90. Hid bilish analizatori.
91. Ko'z analizatorlari.
92. Ta'm bilish analizatori.
93. Teri analizatori.
94. Bosh miyaning limbik sistemasi.
95. Ko'z olmasi devorining qavatlarini, nur sindiruvchi apparati, fotoretseptorlarning tuzilishi.
96. Tashqi, o'rta va ichki quloq, dahliz, yarim doira kanalchalar va chig'anoqning tuzilishi.
97. Teri, tam bilish va hid bilish analizatorlarining tuzilishi.
98. Ko'z olmasi devorining qavatlarini, nur sindiruvchi apparati, fotoretseptorlarning tuzilishi.
99. Tashqi, o'rta va ichki quloq, dahliz, yarim doira kanalchalar va chig'anoqning tuzilishi.
100. Teri, tam bilish va hid bilish analizatorlarining tuzilishi.

## **BIOINFORMATIKA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI UCHUN SAVOLLAR RO'YXATI**

1. Sekvenirlash usulining ahamiyati
2. Bioinformatikaning rivojlanish bosqichlari
3. Arxiv ma'lumotlar bazasi
4. Yirik ma'lumot bazalari-EMBL
5. Oqsilning birlamchi strukturasi bioinformatсион usulda aniqlash
6. Biologik tajribalarda bioinformatikaning o'рни
7. euGenes ma'lumotlar bazasi
8. NCBI ma'lumotlar bazasining vazifalari
9. Biologik ma'lumotlarni qayta ishlash vositalari
10. Kasalliklarni davolashda oqsil strukturasi qanday ahamiyatga ega
11. Entrez ma'lumotlar bazasi
12. Inson genomidagi kodlanmaydigan uchastkalar
13. GeneCards ma'lumotlar bazasi
14. "Inson genomi" loyixasining asosiy maqsadi
15. Evolyutsion biologiyada nimani o'rganadi
16. Oqsilning birlamchi strukturasi bioinformatсион usulda aniqlash
17. Ma'lumotlar bazasining tarkibiga nimalar kiradi
18. ConsensusPathDB ma'lumotlar bazasi
19. Bioinformatikaning paydo bo'lishiga asos bo'lgan sabablar
20. FlyBase ma'lumotlar bazasi
21. Nukleotid ketma –ketligini aniqlash bo'yicha qanday saytlarni bilasiz
22. Bioinformatika va dasturlashtirish tushunchalari bir-biridan qanday farq qiladi
23. Genom annotasiyasi deganda nimani tushunasiz
24. Bioinformatikaning prognozlashtirish funksiyasiga nimalar kiradi
25. Gomologik ketma – ketliklar nima maqsadda o'rganiladi
26. Bioinformatikaning qaysi yo'nalishlarida intellektual mulk huquqlarini himoya qilish talab etiladi
27. Biologik ma'lumotlar bazalarida qanday ma'lumotlar saqlanadi
28. Ma'lumotlar bazalari tarkibiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi
29. Eng yirik ma'lumotlar bazalari qaysilar
30. Avtomatik ma'lumotlar bazalarining arxivli ma'lumotlar bazalaridan farqi nimada
31. Asosiy ma'lumotlar bazalaridan tashqari yana qanday ixtisoslashgan ma'lumotlar bazalari mavjud
32. Zamonaviy bioinformatсион ma'lumot bazalari turlari.
33. DNK va RNK nukleotidlar ketma-ketliklari ma'lumot bazalari (GenBank, EMBL, DDBJ)
34. Genom bazalari (GenBank, EMBL, DDBJ).
35. Oqsil ketma-ketliklari bazalari (PIR, SWISS-PROT, UniProt, TrEMBL). Oqsil strukturalari bazalari.

36. Molekulalarni modellashtirish bo'yicha ma'lumotlar bazalari (MMDB, PDB, NCBI).
37. PZR (polimeraza zanjir reaksiyasi) bazalari.
38. Biologik ketma – ketliklarni taqqoslash asoslari. Gomologik ketma - ketliklar.
39. Biologik ketma – ketliklarni lokal taqqoslanishi. BLAST dasturi.
40. Biologik ketma – ketliklarni ko'plik taqqoslanishi. Clustal W, T-Coffee dasturlari.
41. Genlarning taqqoslanishi asosida turlarning filogenetik yaqinligini aniqlash.
42. Zamonaviy bioinformasion dasturlar nima maqsadda qo'llaniladi
43. Genlarni taqqoslash asosida turlarning filogenetik daraxtini tuzishning kanday ahamiyati borligini asoslang
44. Clustal W, T-Coffee dasturlarining ishlash printsipi qanday
45. Lokal va ko'plik solishtirishning farqi nimada
46. Polimorfizm deganda nimani tushunasiz
47. Genomika fanining o'rganish ob'ektlari. Xalqaro —genom loyihasi va uning ahamiyati.
48. Eukariot organizmlar genomining o'ziga xosliklari. Gen xaritalari
49. Polimeraza zanjir reaksiyasi. DNKni sekvenirlashning Senjer metodi.
50. Sekvenirlash. Sekvenirlash atamasiga ta'rif bering
51. Genom bioinformatikasi qanday usullardan foydalanadi
52. Biologik makromolekulalarning birlamchi strukturasi asosida ularni vizualizasiyalashtirish
53. RasMol dasturi va unda ishlash tartibi
54. PyMol va Modeller dasturlarida ishlash.
55. Yaratilgan strukturalarni PDB, MMDB ma'lumotlar bazalariga joylashtirish
56. Strukturani bashorat qilish qaysi hollarda amalga oshiriladi
57. iRNK ning strukturasi bashorat qilishning qanday metodlarini bilasiz
58. Oqsil funksiyasini aniqlash o'z ichiga qanday jarayonlarni oladi
59. Molekulalarni vizualizasiya qilishning qanday afzalliklari mavjud
60. Molekulalarni vizualizasiya qiluvchi dasturlarga misollar keltiring
61. Irsiy kasalliklarni aniqlash va ularni oldini olishda bioinformatikaning ahamiyati nimada
62. Filogenetik daraxt tuzish algoritmlarning ishlash prinsipi nimada
63. Filogenetik daraxtlarni tuzishning ahamiyati nimada
64. Monte-Karlo usuli deganda nimani tushunasiz
65. Zamonaviy axborot texnologiyalari va ularni bioinformatika rivojida o'rni qanday
66. Yangi dori vositalarini ishlab chiqarishda bioinformatikaning ahamiyati qanday
67. In vivo va in silico tushunchalarini ta'riflab bering



68. Zamonaviy xotira qurilmalarini yaratishda bioinformatikaning ahamiyati nimada
69. Bibliografik ma'lumotlar bazasiga nimalar kiradi
70. Bioinformatika faniga kirish, fanning rivojlanish tarixi va istiqbollari
71. Zamonaviy bioinformatsion ma'lumotlar bazalari
72. Biologik ma'lumotlar bazasi
73. Biologik makromolekulalarni vizualizatsiya qilishning zamonaviy usullari
74. Oqsil strukturalari va xususiyatlarini in silico sharoitda o'rganish
75. Neyron to'rlari
76. Dori vositalarini ishlab chiqishda bioinformatsion yondashuvlarning qo'llanilishi
77. Zamonaviy bioinformatsion ma'lumotlar bazalari haqidagi ma'lumotlar bilan ishlash
78. Bibliografik ma'lumotlar bazalari matnli ma'lumotlarni olish instrumentlari.
79. Biologik makromolekulalarning birlamchi strukturasi haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazalari bilan ishlash
80. BLAST dasturi yordamida nukleotid ketma-ketligini solishtirish
81. BLAST dasturi yordamida aminokislotalar ketma-ketligini taqoslash va translyatsiyalarini olish
82. Oqsil molekulalarida gomologik domenlarni izlash
83. Hisoblashning ochiq ramkasini izlash. ORF Finder dasturida ishlash
84. Ko'plik taqoslanishlar va filogenetik daraxtni yaratish. ClustalW va T-Coffee dasturlari. Ma'lumotlar tahlili.
85. Filogenetik daraxtni yaratish dasturi. UPAGMA usuli yordamida filogenetik daraxt tuzish
86. Biologik makromolekulalarni vizualizatsiya qilish dasturlari
87. I – TASSER va Modeller dasturlarida ishlash prinsipi
88. Bioinformatika faniga kirish, fanning rivojlanish tarixi va istiqbollari
89. Biologik ketma-ketliklarni taqoslash
90. Gen banki va BLAST dasturlaridan foydalanish
91. ArcGis, Google Earth dasturlarining biologiya fanidagi o'rni
92. GeoCat dasturlarining biologiya fanidagi o'rni
93. Gen texnologiya biologiyada superkompiyuterlarning qo'llanilishi
94. Hisoblashning ochiq ramkasini izlash. ORF Finder dasturida ishlash
95. Oqsil molekulalarida gomologik domenlarni izlash
96. Biologik makromolekulalarning birlamchi strukturasi haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazalari bilan ishlash
97. Bibliografik ma'lumotlar bazalari matnli ma'lumotlarni olish instrumentlari
98. Eukariot organizimlar gen strukturalarini bashorat qilish
99. Gen banki va BLAST dasturlaridan foydalanish
100. Biologik ketma-ketliklarni taqoslash

#### **IV. ATTESTATSIYA SINOVI NATIJALARINI BAHOLASH MEZONI**

11. Attestatsiya sinovi bo'yicha talabalar bilimini baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9 avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi Nizom talablari asosida amalga oshiriladi.

12. Attestatsiya sinovi bo'yicha talabalar bilimini baholashda 5 baholik tizim qo'llaniladi.

13. Talabaning Attestatsiya sinovidagi natijalari quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

14. Axborot texnologiyalarini qo'llash orqali o'tkaziladigan test sinovlarida har bir talabaga 100 (yuz) ta savoldan iborat test varianti taqdim etiladi.

Har bir test variantida mazkur Dasturga kiritilgan fanlarga doir savol (topshiriq)lar nisbati o'zaro mutanosib taqsimotda bo'lishi lozim.

Talaba bilimi Attestatsiya sinovida to'g'ri topilgan test savollari soniga nisbatan quyidagi taqsimotda baholanadi:

86 ta va undan ko'p savollarga to'g'ri javob berilganda – 5 ("a'lo");

71 tadan 85 tagacha savollarga to'g'ri javob berilganda – 4 ("yaxshi");

55 tadan 70 tagacha savollarga to'g'ri javob berilganda – 3 ("qoniqarli");

54 ta va undan kam savollarga to'g'ri javob berilganda – 2 ("qoniqarsiz").

Test shaklidagi Attestatsiya sinoviga 3 (uch) soat vaqt beriladi.

Test shaklidagi Attestatsiya sinovi talabalar sig'imiga qo'yiladigan texnik talablarga mos, kompyuterlar bilan jihozlangan o'quv xonalari (hudud)da o'tkaziladi.

15. Talaba baholash natijalaridan norozi bo'lgan taqdirda Attestatsiya sinovlari natijalari Komissiya tomonidan e'lon qilingan vaqtdan boshlab 24 (yigirma to'rt) soat davomida apellyatsiya berishi mumkin.

Talabaning apellyatsiya murojaati universitet rektori buyrug'i asosida tuziladigan Apellyatsiya komissiyasi tomonidan 2 (ikki) kun ichida ko'rib chiqiladi va uning natijasi bo'yicha qaror qabul qilinadi.

#### **V. ATTESTATSIYA SINOVI BO'YICHA TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI VA QO'SHIMA USLUBIY KO'RSATMALAR**

Dasturni o'zlashtirish bo'yicha foydalanishga tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati:

1. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. T.; "Aloqachi", 2009. 536 s.
2. Xo'jaev J. O'simliklar fiziologiyasi. T.: «Mehnat» 2004. 223 s.
3. Polevoy V.V. Fiziologiya rasteniy. M., «Vysshaya shkola», 1989.464 s.
4. Mustafaev S.M. Botanika. Toshkent, "O'zbekiston", 2002. 472 b.
5. Mustafaev S.M., Ahmedov O'.A. Botanika. Toshkent, 2006.
6. Xamidov A., Nabiev M., Odilov T. O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi. Toshkent, 1987.

7. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1984.
8. Komarnitskiy N.A., Kudryashev L.V., Uranov A. Botanika: sistematika rasteniy. M., "Prosvetshenie", 1975.
9. Almatov K.T., Kaxarov B.A. Ichki muxit fiziologiyasi. Toshkent, 2007, 210 B.
10. Pokrovskiy V.M., Korot'ko G.F. Fiziologiya cheloveka: Uchebnik v dvux tomax. Tom.1. M.: Meditsina. 2001.
11. Biologik xilma-xillikni saqlash. Milliy strategiya va ish rejasi. Toshkent. 1998.
12. Bogdanov O.P. Redkie jivotnye Uzbekistana. Toshkent, 1992.
13. Biologik xilma-xillik haqida konventsiya. Toshkent, 2007.
14. M. Singer P. Berg. Geny i genomy, V 2-t. M. Mir 1998
15. Musaev D.A., Almatov A.S. i dr. Geneticheskiy analiz priznakov xlopchatnika. Tashkent – 2005. Kollektivnaya monografiya.
16. Ayala F., Kayger Sovremennaya genetika (18-glava), 1987
17. Fogel' F, Motul'skiy Genetika chel oveka (2x tom), 1990
18. Musaev D.A., Abzalov M. F., Turabekov SH. Geneticheskiy kontrol' volosyanogo pokrova semyan xlopchatnika G. Hirsutum L. V kn.: Uspexi sovremennoy genetiki, 15., M., Nauka, 1988.
19. Mirabdullaev M.I., Ye.A. Bikova, N.I. Jumaniyozova, Yu.A. Chikin. Xorazmning noyob hayvonlari. Toshkent, 2006.
20. O'zbekiston Qizil kitobi. «Chinor ENK» Toshkent. 2009. 1-2 tom.
21. Kuznetsov V.V., Dmitrieva G.M. Fiziologiya rasteniy. M.: Vysshaya shkola. 2005.
22. Gavrilenko V.F., Gusev M.V., Nikitina K.A., Xoffann P. Izbrannye glavyy fiziologii rasteniy. M.: Izd. MGU, 1986.
23. Xoll D., Rao K. Fotosintez. M.: Mir, 1983.
24. Edwards Dj, Uoker D. Fotosintez S 3 – S 4 rasteniy: mexanizmy i regulyatsiya. M.: Mir, 1986.
25. Pratov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
26. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
27. Opredelitel' rasteniy Sredney Azii. 1-10 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1968-1993.
28. Almatov K.T., Allamuratov SH.I. Odam va xayvonlar fiziologiyasi. Toshkent: Universitet, 2004.
29. Vasil'eva A.M. Klinicheskaya bioximiya selskoxozyaystvennykh jivotnykh. M.: Rosselxozizdat, 1982.
30. Rayt A i dr. Immunologiya M.: Mir. 2000.
31. Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014.

32. Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014.
33. Rasulova T.X., Magbulova N.A. Rukovodstvo k laboratornym rabotam po mikrobiologii. T.: 2015.
34. Vaxabov A. X., Juraeva U.M. Prakticheskie i laboratornye zanyatiya po virusologii. T.: Universitet, 2015.
35. Juraeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. T.: Universitet, 2017.
36. Hamdamov I.X., Mustanov S.B., Hamdamova E.I., Suvonova G.A.
37. Botanika va o'simliklar fiziologiyasi (botanika): darslik.- T., 2013. - 375 b.
- 38.5. Naumov N.N., Kartashyov N.N. Zoologiya pozvonochnix v 2-x chastyax. Vqsshaya shkola, Moskva, 1979.
- 39.6. Dadaev S., To'ychiev S., Haydarova P. Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. T. O'zbekiston. 2006.
40. Komarnitskiy N.A., Kudryashev L.V., Uranov A. Botanika: sistematika rasteniy. M., "Prosveshenie", 1975.
41. Almatov K.T., Kaxarov B.A. Ichki muxit fiziologiyasi. Toshkent, 2007, 210 b.
42. Pokrovskiy V.M., Korot'ko G.F. Fiziologiya cheloveka: Uchebnik v dvux tomax. Tom.1. M.: Meditsina. 2001.
43. Biologik xilma-xillikni saqlash. Milliy strategiya va ish rejasi. Toshkent. 1998.
44. Bogdanov O.P. Redkie jivotnie Uzbekistana. Toshkent, 1992.
45. Biologik xilma-xillik haqida konventsia. Toshkent, 2007.
46. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. T.; "Aloqachi", 2009. 536 b.
47. Xo'jaev J. O'simliklar fiziologiyasi. T.: «Mehnat» 2004. 223 b.
48. Polevoy V.V. Fiziologiya rasteniy. M., «Visshaya shkola», 1989. 464 s.
49. Mustafaev S.M. Botanika. Toshkent, "O'zbekiston", 2002. 472 b.
50. Mustafaev S.M., Ahmedov O'.A. Botanika. Toshkent, 2006.
51. Xamidov A., Nabiev M., Odilov T. O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi. Toshkent, 1987.
52. Xudoykulov S.M., Nazarenko L.I. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 1984.
53. Dogelg' V.A. Zoologiya bespozvonochnix. Izd. 7. Moskva. Vqsshaya shkola. 1981. 606 s.
54. Mavlyanov O.M., Xurramov SH.X., Eshova X.S. Umurtqasizlar zoologiyasi. Toshkent, OFSET PRINT, 2006. 550 b.
55. Mo'minov B.A., Eshova X.S., Raximov M.SH. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, PATENT PRESS, 2005. 190 b.
56. Naumov S.P. Umurtqali hayvonlar zoologiyasi (A. Abdullaev tarjimasi), Toshkent. 1995 yil. «O'qituvchi» nashriyoti. 260 b.
57. M. Singer P. Berg. Geni i genomi, :V 2-t. M. Mir 1998

58. Musaev D.A., Almatov A.S. i dr. Geneticheskiy analiz priznakov xlochatnika. Tashkent – 2005. Kollektivnaya monografiya.
59. Ayala F., Kayger Sovremennaya genetika (18-glava), 1987
60. Fogel' F, Motul'skiy Genetika cheloveka (2x tom), 1990
61. Musaev D.A., Abzalov M. F., Turabekov SH. Geneticheskiy kontrol' volosyanogo pokrova semyan xlochatnika G. Hirsutum L. V kn.: Uspexi sovremennoy genetiki, 15., M., Nauka, 1988.
62. Mirabdullaev M.I., Ye.A. Bikova, N.I. Jumaniyozova, Yu.A. CHikin. Xorazmning noyob hayvonlari. Toshkent, 2006.
63. O'zbekiston Qizil kitobi. «Chinor ENK» Toshkent. 2009. 1-2 tom.
64. Kuznetsov V.V., Dmitrieva G.M. Fiziologiya rasteniy. M.: Visshaya shkola. 2005.
65. Gavrilenko V.F., Gusev M.V., Nikitina K.A., Xoffann P. Izbrannie glavi fiziologii rasteniy. M.: Izd. MGU, 1986.
66. Xoll D., Rao K. Fotosintez. M.: Mir, 1983.
67. Edvards Dj, Uoker D. Fotosintez S 3 – S 4 rasteniy: mexanizmi i regulyatsiya. M.: Mir, 1986.
68. Pratov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
69. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
70. Opredelitel' rasteniy Sredney Azii. 1-10 T. - Izd-vo «Fan», Tashkent, 1968-1993.
71. Almatov K.T., Allamuratov SH.I. Odam va xayvonlar fiziologiyasi. Toshkent: Universitet, 2004.
72. Vasil'eva A.M. Klinicheskaya bioximiya selskoxozyaystvennix jivotnix. M.: Rosselkhozizdat, 1982.
73. Rayt A i dr. Immunologiya M.: Mir. 2000.
74. Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014.
75. Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014.
76. Rasulova T.X., Magbulova N.A. Rukovodstvo k laboratornim rabotam po mikrobiologii. T.: 2015.
77. Vaxabov A. X., Juraeva U.M. Prakticheskie i laboratornie zanyatiya po virusologii. T.: Universitet, 2015.
78. Juraeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. T.: Universitet, 2017.
79. Hamdamov I.X., Mustanov S.B., Hamdamova E.I., Suvonova G.A.
80. Botanika va o'simliklar fiziologiyasi (botanika): darslik.- T., 2013. - 375 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Alimova R.A., Sagdiev M.T. O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi: ukuv kullanma. - T., 2013. - 320 b.

2. Pratorov U.P., Odilov T.O. O'zbekiston yuksak o'simliklari oilalarining zamonaviy tizimi va o'zbekcha nomlari. - Toshkent, 1995. - 396.
3. Pratorov U., Jumaev K. Yuksak o'simliklar sistematikasi. - Tashkent. 2003. - 144 b.
4. Taxtadjyan A.L. Sistema i filogeniya tsvetkovyx rasteniy. – M - L., 1966. -611 s.
5. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.
6. Zavarzin A.A., Xarazova A.A. Osnovy obshchey tsitologii. L., LGU, 1982.
7. Zengbush P. Molekulyarnaya i kletochnaya biologiya. Moskva, «Mir», 1982. 215s.
8. Sottiboev I., Qo'chqorov Q. O'simlik hujayrasi. Toshkent, "O'qituvchi", 1991. 121b.
9. Atabekova A.I., Ustinova Ye.I. TSitologiya rasteniy. Moskva, «Kolos», 1987, 210s.
10. G'ofurov A.T Tolipova J.O. va boshqalar. Biologiyani o'qitishning umumiy metodikasi. (O'quv-metodik qo'llanma). TDPU., T.: - 2005
11. Tolipova J.O, A.T.G'ofurov. Biologiya o'qitish metodikasi. (Akademik litsey va kasb-hunar kolleji biologiya o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma) Toshkent.: Bilim.- 2004 yil.
12. Yo.X. Turakulov, Biokimyo. Toshkent, «Uzbekiston»,1996.
13. Ruppert E.E., Foks R.S., Barns R.D. Zoologiya bespozvonochnix. V 4-x tomax, perevod s angl., "Akademiya", Moskva - 2008g.
14. Vestxayde V., Riger R. Zoologiya bespozvonochnix. V 2-x tomax, perevod s nemets., KMK, Moskva – 2008 g.
15. Xausman K., Xyulg'sman N., Ralek R. Protistologiya. Per. s angl., KMK, Moskva – 2010g.
16. Konstantinov V.M. Zoologiya pozvonochnix. Moskva, «Akademiya» - 2000g.
17. Abduraxmonov G.N. i dr. Osnovi zoologii i zoogeografii. Moskva, Akademiya, 2001.
18. Bogdanov O.P. O'zbekiston hayvonlari (umurtqalilar) Toshkent, O'qituvchi. 1983.
19. Dadaev S. Umurtqalilar zoologiyasi. Mahruzalar matni. T. Nizomiy nomidagi TDPU nashriyoti. 2000.
20. Dadaev S., Saporov Q. Zoologiya (xordalilar) OO'Yu talabalari uchun darslik."Iqtisod-Moliya", T. 2010.
21. Dadaev S.D., Mavlonov O.M. Zoologiya. Toshkent, 2010
22. Jizng' jivotnqx. 1-6 t. Prosveo'enie. 1981-86.
23. Zahidov T.Z., Meklenburtsev R.N. Priroda i jivotniy mir Sredney Azii. T.1.,Tashkent. «O'qituvchi» nashriyoti, 1969 y.
24. Zahidov T.Z., Meklenburtsev R.N., Bogdanov O.P. Priroda i jivotniy mir Sredney Azii. T. 2. Tashkent. «O'qituvchi» nashriyoti. 1971.
25. Taxtadjyan A.L. Sistema i filogeniya svetkovix rasteniy. – M - L., 1966. - 611 s.

26. Taxtadjyan A.L. Sistema magnoliofitov. - L., 1987. - 439 s.
27. Zavarzin A.A., Xarazova A.A. Osnovi obshey sitologii. L., LGU, 1982.
28. Zengbush P. Molekulyarnaya i kletochnaya biologiya. Moskva, «Mir», 1982. 215 s.

### **Internet va Ziyonet saytlari**

1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz);
2. <http://www.college.ru/biology/course/content/chapter1/section2/paragraf1/theory.html>
3. <http://www.homeedu.ru/user/00000545/prostejshie/prostejshie.doc>
4. <http://molbiol.ru/pictures/list-biochem.html>
5. <http://biology.asvu.ru/list.php?c=orgplchervi>
6. <http://abc-192.mosuzedu.ru/projects/gorbunova/ploskie.html>
7. <http://abc-192.mosuzedu.ru/projects/gorbunova/krygl/html>
8. <http://biology.asvu.ru/page.php?id=126>
9. <http://floranimal.ru/classes/2703.html>
10. <http://floranimal.ru/gallery.php?c=10&=0>

### **VI. YAKUNLOVCHI QOIDALAR**

17. Dasturda belgilangan qoidalar O‘zbekiston Respublikasi qonunlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti farmon va qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining, shuningdek ta’lim sohasidagi vakolatli davlat boshqaruvi organlari tomonidan qabul qilingan qoida va me’yorlarga zid kelsa, yuqori turuvchi organlarda belgilangan qoida va me’yorlar amal qiladi.

18. Dastur Universitet Kengashi tomonidan tasdiqlangandan so‘ng, yakuniy davlat attestatsiyasi boshlanishidan uch oy oldin talabalar e’tiboriga yetkaziladi hamda universitetning rasmiy saytiga joylashtiriladi.

19. Fakultet dekanlari tomonidan bitiruvchi kurs talabalariga mazkur Dastur asosida tayyorgarlik ko‘rish va maslahatlar berish uchun zarur sharoitlar yaratiladi.