

NAVOIY INNOVATSIYALAR UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi \_\_\_\_\_  
2026 yil " 03 " 03

**“Biologiya” ta’lim  
yo’nalishi bitiruvchilari uchun  
“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanidan  
YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI  
DASTURI**

Navoiy – 2026

## MUNDARIJA

1. Kirish .....	4
2. Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan fanlar dasturining mazmuni. "Biologiya" yo'nalishi fanlarining mazmuni .....	4
3. Yakuniy davlat attestatsiyasini o'tkazish tartibi .....	5
4. Baholash mezonlari .....	6
5. Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan fanlar bo'yicha savollar to'plami .....	8
6. Foydalanishga tavsiya etiladigan adabiyotlar va manbalar .....	19

Ushbu dastur Navoiy innovatsiyalar universiteti "Biologiya" bakalavriat ta'lim yo'nalishi bitiruvchi kurs talabalari uchun yo'nalish fanlaridan Yakuniy davlat attestatsiyasini tashkil etish va o'tkazish uchun tuzilgan bo'lib, universitet Kengashining " " " " 2026 yil " " " " -sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

"Tabiiy va texnika fanlari" kafedrasida muhokama qilingan va " " " " 2026 yil " " " " -sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

**Asos:** - O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2021 yil 16-noyabrda 1963-3-son bilan qayta ro'yxatga olingan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risida Nizom;

- O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2018-yil 26-sentabrda 3069-son bilan ro'yxatga olingan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom.

- O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-sonli buyrug'i.

### Tuzuvchilar:

A.S.Ilyasov

Navoiy innovatsiyalar universiteti "Tabiiy va texnika fanlari" kafedrasini professori, b.f.d

N.R.Ibotova

Navoiy innovatsiyalar universiteti "Tabiiy va texnika fanlari" kafedrasini o'qituvchisi

### Taqrizchi:

J.Q.Umarova

Navoiy davlat Universiteti

"Biologiya" kafedrasini v.b professori

## 1. Kirish

Yakuniy davlat attestatsiyasining maqsadi talabalarning asosiy kasbiy ta'lim dasturini o'zlashtirish natijalarining davlat ta'lim standartining tegishli talablariga muvofiqligini aniqlashdir.

Mazkur dastur bakalavriat: 60110900-"Biologiya" ta'lim yo'nalishi bitiruvchilari talabalar uchun mo'ljallangan. "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi", "Biologiya o'qitish metodikasi", "Genetika va seleksiya asoslari", "Biologiyadan masala va mashqlar yechish" fanlarni jamlagan holda Biologiyaning asosiy tushunchalari va toifalarini o'rgatish, hamda amaliyotda ularni qo'llay olish xususiyatini aniqlashdan iborat.

## 2. Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan fanlar dasturining mazmuni.

### Biologiya yo'nalishi fanlarining mazmuni

60110900-"Biologiya" ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavriat bitiruvchilari o'qishni tamomlagandan so'ng, umumiy o'rta, o'rta maxsus, professional ta'lim muassasalarida, maktabdan tashqari ta'lim muassasalarida biologiya fanlaridan zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars berish, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlarida, biologiya muammolari bilan shug'ullanuvchi tashkilotlarda, ishlab chiqarish korxonalarida laboratoriyalarda kompleks masalalarni yechish huquqiga ega bo'ladi. Ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:

-umumiy o'rta ta'lim maktab o'qituvchisi kasb standartiga muvofiq umumiy o'rta ta'limda biologiya fani o'qituvchisi maqomida pedagogik faoliyat olib borish; -o'rta maxsus va professional ta'limda biologiya fani o'qituvchisi sifatida pedagogik faoliyat olib borish;

-O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlarida hamda mustaqil tadqiqotchi sifatida ilmiy-pedagogik tadqiqot ishlari bilan shug'ullanish;

-umumiy o'rta ta'lim maktabi direktori kasb standartiga muvofiq ta'lim muassasasini boshqarish; umumiy o'rta ta'lim maktabi, professional ta'lim muassasalari, oliy ta'lim;

-muassasalarida laborant, kabinet mudiri sifatida faoliyat yuritish kabi kompleks masalalarni majmuasini qamrab oladi.

### 3. Yakuniy davlat attestatsiyasini o'tkazish tartibi

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi Navoiy innovatsiyalar universiteti Kengashining 202\_\_ yil \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_-sonli qaroriga muvofiq yozma ravishda o'tkaziladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovi universitet o'quv jarayoni grafikasi mos sanalarda tashkil etilib, talabalarga aniq vaqti kamida 30 kun oldin e'lon qilinadi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi tayyorgarlik va maslahatlar o'quv bo'limi tomonidan tasdiqlangan jadval asosida tashkil etilib, kafedra tomonidan birlashtirilgan professor-o'qituvchilar tomonidan olib boriladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasiga 60110900-"Biologiya" bakalavr ta'lim yo'nalishi o'quv reja va fan dasturlarini to'liq tugagan va o'quv rejasida nazarda tutilgan barcha sinovlardan muvaffaqiyatli o'tgan talabalar qo'yiladi.

**Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan o'quv rejaning majburiy fanlar blokidagi mutaxassislik fanlar nomi:** "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi", "Biologiya o'qitish metodikasi", "Genetika va seleksiya asoslari", "Biologiyadan masala va mashqlar yechish".

Yakuniy davlat attestatsiyasi komissiyasi bitiruvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari natijalari asosida ularga ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasi berish haqida qaror qabul qiladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovini baholash ushbu dasturning "Baholash mezonlari" bo'limidagi talablar asosida amalga oshiriladi.

Yakuniy davlat attestatsiya sinovi bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi yakuniy davlat attestatsiya komissiyasining majlis bayoni rasmiylashtirilgandan so'ng shu kunning o'zida e'lon qilinadi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovidan o'ta olmagan shaxs o'qish muddati tugagandan so'ng, arizasiga muvofiq yakuniy davlat attestatsiyasi sinovini keying 3 yil davomida qayta topshirish huquqiga ega.

Yakuniy davlat attestatsiya sinovlarida olgan bahosiga e'tiroz bildirgan bitiruvchilarning arizalarini ko'rib chiqish uchun universitet rektorining buyrug'i bilan appelyatsiya komissiyasi tuziladi.

Yakuniy davlat attestatsiya jarayonida qo'yilgan bahodan norozi bo'lgan bitiruvchilar baho e'ton qilingan kundan e'tiboran uch kun muddat ichida appelyatsiya komissiyasiga murojaat qilish huquqiga egalar.

#### 4. Baholash mezonlari

Talabalar bilimlari baholashda fanlar mazmuniga qo'yiladigan talablar bilan bir qatorda, talaba tayyorgarligining 60110900-"Biologiya" ta'lim yo'nalishi malaka talablaridagi bitiruvchiga nisbatan nazarda tutilgan umumiy malaka talablarga ham javob bera olish darajasi aniqlanadi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovini yozma shaklda o'tkazilib, har bir bitiruvchi talabalarga alohida imtihon biletleri tarqatiladi. Imtihon biletleri ushbu dasturning "Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan fanlar bo'yicha savollar to'plami" bo'limidagi savollardan 5 ta savoldan iborat etib tuziladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovini baholashda har bir savol alohida 100 ballik tizimda baholanib, umumiy baho har bir savoldan olingan baholarni o'rtacha arifmetigi tarzida butun songa yaxlitlab qo'yiladi.

Talabani yakuniy davlat attestatsiyasi sinovidagi bilim darajasini baholashda quyidagi jadvalda keltirilgan mezonlarga amal qilinadi:

Baho	Bilim darajasi
1	2
5 (a'lo) 90-100 ball	Agar talaba imtihon biletida berilgan savollarga mantiqiy, izchil javob yozsa va qo'shimcha tushuntirishlar talab etilmasa, "a'lo" bahosi qo'yiladi. Mantiqiy xulosalar chiqaradi. Adabiy fikrini ifodalash me'yorlariga amal qiladi. Talabaning javobi batafsil, ishonchli, aniq ifodalangan. Talaba dastur materialini har tomonlama tizimli va chuqur bilishini namoyish etadi; kontseptual apparatga egalik qiladi; savolda ko'rsatilgan muammoni hal qilishda turli yondashuvlarni tahlil qilish va taqqoslash qobiliyatini

namoyish etadi; nazariy fikrlarni amaliyotdan misollar bilan tasdiqlaydi.	
4 (yaxshi) 70-89 ball	Talaba savollarga tizimli, izchil va ishonchli javob yozsa, "yaxshi" bahosi qo'yiladi. Materialni tahlil qilish qobiliyatini namoyish etadi, lekin uning barcha xulosalari asosli va dalillarga asoslangan emas. Adabiy fikrini ifodalash me'yorlariga amal qiladi. Talaba dastur materialini bo'yicha mustahkam bilimni kashf etadi; hodisalar va jarayonlar o'rtasidagi asosiy qonuniyliklar va munosabatlarni bilish, nazariya bilimlarini kasbiy xarakterdagi muammolarni hal qilishda qo'llashga qodir, ammo javobda individual xatolar va noaniqliklarga yo'l qo'yadi.
3 (qoniqarli) 60-69 ball	"Qoniqarli" baho, agar talaba javob yozganda, asosan, kasb bo'yicha kelgusi ish uchun zarur bo'lgan hajmda dasturiy materialni bilsa, qo'yiladi. Shu bilan birga, u savollarga javob yozishda xato qiladi. U tomonidan berilgan ibora yetarlicha aniq emas, javoblarda noaniqliklarga yo'l qo'yiladi. Masala yuzasidan yuzaki bilimni namoyon etadi, xulosa chiqarishda qiynaladi, lekin ko'rinayotgan masalalar bo'yicha asosiy toifalarning mohiyatini talaba tushunganligi ko'rinib turibdi. Adabiy fikrini ifodalash normalarning buzilishi amalda kuzatilmaydi.
2 (qoniqsiz) 59-50 ball	Agar javob berishda asosiy dastur materialini bilishda sezilarli kamchiliklar aniqlansa, talabaga "qoniqsiz" baho qo'yiladi; imtihon biletini savollarga javob yozishda fundamental xatolarga yo'l qo'yadi. Materiallar nomuvofiq berilgan, bilimlar tizimining mavjudligini ko'rsatmaydi. Adabiy fikrini ifodalash me'yorlarini sezilarli darajada buzgan.

5. Yakuniy davlat attestatsiyasi o'tkaziladigan fanlar bo'yicha savollar to'plami

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanidan yakuniy davlat attestatsiyasi uchun savolnoma

1. Odam qon guruhlarining (I, II, III, IV guruhlar) irsiylanishi.
2. Oshqozon osti bezi
3. Tayanch-harakat organlari suyaklar turlari
4. Anatomiyaning rivojlanish tarixi.
5. Skelet suyaklarining vazifasi
6. Umurtqa pog'onasining skeleti.
7. Oyoqning erkin suyaklari.
8. Yuz bo'limi suyaklari.
9. Suyaklarning kimyoviy tarkibi.
10. Bo'g'imlarning turlari. Bo'g'imlarning harakati.
11. Qovurg'alar to'g'risida umumiy ma'lumot.
12. Muskullarning qisqarishi natijasida qanday harakatlar sodir
13. Muskullarning shakli.
14. Orqa muskullari.
15. Ko'krak muskullari.
16. Qorin muskullari
17. Bo'yin va bosh muskullari.
18. Og'iz bo'shlig'i. Tishlar to'g'risida ma'lumot bering
19. So'lak bezlari. Til to'g'risida ma'lumot bering
20. Qizalo'ngachning tuzilishi haqida gapiring
21. O'n ikki barmoqli ichak. Ingichka ichak to'g'risida ma'lumot bering
22. Yo'g'on ichak. Jigar to'g'risida ma'lumot bering
23. Oshqozon osti bezining tuzilishi va fiziologiyasi
24. Me'daning anatomik joylashgan joyi va boshqa a'zolar bilan chegaralanishi.
25. Burun bo'shlig'i
26. O'pkalar qanday tuzilishi ega
27. Ikki lamchi siydik kanalchasi buyrakning qaysi qismida joy
28. Buyrak necha qismdan tashkil topgan
29. Yurakning tuzilishi va uning fiziologiyasi.

30. Yurak devorining tuzilishi.
31. Yarimoyimon klapanlar qayerda joylashgan va vazifasi nimadan iborat.
32. Yopiq qon aylanish limiziga ta'rif.
33. Umumiy uyqu arteriyasi. Tashqi umumiy arteriya.
34. Limfa tomirlari.
35. Sezuvchi nerv uchlari (retseptorlar) qanday xususiyatlarga ega
36. Mushak tizimining umumiy fiziologiyasi, klassifikatsiyasi.
37. Immunitet turlari, antigenlar va ularning inson hayotidagi ahamiyati
38. Ayirish a'zolari tizimining umumiy fiziologiyasi, buyrak va teri orqali ajratish
39. Xoitra, uning ahamiyati va fiziologik mexanizmlari.
40. Ko'rish analizatori. Ko'rish organining tuzilishi va retseptorlari
41. Assimilyatsiya va dissimilyatsiya. Fiziologik reaksiyalar: ta'sirlanish, ta'sirlovchilar va ularning turlari.
42. Qon aylanish sistemasi. Qonning tarkibi, miqdori va qon hosil qiluvcchi organlar. Qon deposi.
43. Nafas olish mexanizmi. Nafas jarayonining asosiy fazalari: tashqi nafas, alveolar va to'qimalarda gaz almashinuvi.
44. Nafas markazining avtomatik va nerv-gumoral, reflektor boshqarilishi mexanizmlari.
45. Organizmda suvning miqdori. Organizmning mineral tuzlarga chiyoji va suv-tuz muvozanati.
46. Organizmning issiqlik balansi haqida tushuncha.
47. O'pka va me'da-ichak traktining ayiruv funksiyasi
48. Ichki sekretsiya bezlarining tasnifi va funksiyasi
49. Uzun naysimon suyaklar.
50. Qo'l va yelka kamari skeleti.

“Genetika va seleksiya asoslari” fanidan yakuniy davlat attestatsiyasi uchun savolnoma

1. Seleksiya va ekotizimlar o'rtasidagi aloqalar.
2. Tanlab o'stirish (seleksiya) jarayoni qanday amalga oshiriladi?
3. Genetik resurslar va ularning seleksiyadagi ahamiyati.
4. Gibridlash usuli va uning seleksiyadagi roli
5. Mutatsiyalar seleksiyaga qanday ta'sir qiladi?

36. Epistaz. Uning dominant va retsessiv xili.
37. Sitoplazmatik erkak pushitsizligi.
38. Modifikatsion o'zgaruvchanlik haqida tushuncha.
39. Seleksiyada poliploidiyadan foydalanish qanday?
40. Populyatsiyalarda irsiylanish.
41. O'simlik irsiyatini gen. hayvonlar irsiyatini hujayra
42. injeneriyasi usuli bilan o'zgartirish.
43. Mevali o'simliklarning xilma-xil formalarini taqqoslang?
44. Genetik uzoq formalarni duragaylash
45. Geterozis nima?
46. Tanlash metodlarini tushuntiring?
47. Seleksiyada mutatsion o'zgaruvchanlikdan foydalanish qanday amalga oshiriladi?
48. Navlarning xilma xilligini tushuntiring?
49. Seleksion materiallarni sifatiga qarab guruxlash.
50. Urug'chilik nima?

**“Biologiya o'qitish metodikasi” fanidan yakuniy davlat attestatsiyasi uchun savolnoma**

1. Biologiya ta'limining asosiy maqsadi nima?
2. Biologiya o'qitish metodikasining predmeti va vazifalari qanday?
3. Anatomiyaning rivojlanish tarixi
4. Biologiya fanini o'qitishda qaysi zamonaviy pedagogik texnologiyalar qo'llaniladi?
5. Biologiyani o'qitishda konstruktiv yondashuv nima?
6. Biologiya fanini o'qitishda ilmiy-tadqiqot metodlarini qanday qo'llash mumkin?
7. Biologiyani o'qitishda axborot texnologiyalaridan qanday foydalanish mumkin?
8. Biologiya ta'limida interfaol metodlardan qanday foydalanish mumkin?
9. Biologiya fanida darslik va qo'llanmalardan foydalanish tamoyillari qanday?
10. Biologiya ta'limida STEAM yondashuvining ahamiyati qanday?
11. Biologiya fanida laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni qanday?
12. Dars turlari va rejalashtirish bo'yicha savollar
13. Biologiya darslarining turlari va ularning xususiyatlari qanday?
14. Biologiya darsining tuzilishi qanday bo'lishi kerak

6. Distant seleksiya ning seleksiyadagi o'rni.
7. Geterozigotlik va uning seleksiyadagi roli
8. Seleksiya jarayonida genetik xususiyatlarning o'zgarishi.
9. Massaviy seleksiya (seleksiya usulining turlari) haqida so'zlab bering.
10. Fenotip va genotip o'rtasidagi farqlar.
11. Massal seleksiya va individual seleksiya o'rtasidagi farqlar.
12. Genetik muhofaza va seleksiya o'rtasidagi aloqalar.
13. Selektiv breeding (tanlab ko'paytirish) va natural selection (tabiiy seleksiya) farqlari.
14. Seleksiya jarayonida genetik diverjans va genetik konverjansning o'rni.
15. Tez rivojlanish va sekin rivojlanish strategiyalari seleksiyada qanday aks etadi?
16. Seleksiya va evolyutsiya jarayonlari o'rtasidagi o'xshashliklar va farqlar.
17. Yangi navlarni yaratishda seleksiya va biotexnologiyaning roli.
18. Inbreeding (yaqin qarindoshlar orasidagi ko'paytirish) va uning afzalliklari va kamchiliklari
19. Outbreeding (distant seleksiya) ning seleksiyadagi o'rni.
20. Qayta seleksiya va uning ahamiyati.
21. Kross-breed seleksiyasi va uning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
22. Xususiy lashtirish (domestikatsiya) va uning seleksiyadagi roli.
23. Mahsuldorlikni oshirish uchun seleksiya usullarini qo'llash.
24. O'simlik seleksiyasida genetik modifikatsiyalarni qo'llash.
25. Hayvonlar seleksiyasida genetik manipulyatsiyalar va ularning xavf-xatarlari
26. Selektiv breeding (tanlab ko'paytirish) va natural selection (tabiiy seleksiya) farqlari
27. Stabillik seleksiyasi va evolyutsiya seleksiyasi o'rtasidagi farq.
28. O'zgaruvchanlik va uning seleksiya jarayonidagi o'rni
29. Molekulyar seleksiya va uning ilmiy yutuqlari.
30. Hujayra bo'linishining norasmiy tiplari qanday?
31. O'simlik va hayvonlarda nasllarning gallanishini tushuntirib bering?
32. Belgilamin oraliq holda irsiylanishi
33. F2 dagi belgilarning ajralishini statistik usulda tekshirish X2.
34. Jins bilan birikkan holda belgilarning irsiylanishi.
35. Qo'sh crossingover va interfertsiya.

40. Biologiyadan darsdan tashqari ishlarni va ekskursiyalarni tashkil etish va o'tkazish metodikasi.
41. Biologiyani o'qitish shakllarining o'zaro bog'liqligi nimadan iborat?
42. Biologiya o'qitish metodikasi fan va o'quv fani sifatida.
43. Barkamol shaxsni voyaga yetkazishda biologik ta'limning o'rni.
44. Hayotning populyatsiya, ekosistema va biosfera darajalaridagi umumbiologik qonuniyatlarga oid mazmundagi darslarni tashkil etish metodikasi.
45. O'zbekistonda biologiya o'qitish metodikasining rivojlanishi.
46. Biologiya o'qitish metodikasining rivojlanish tarixi.
47. Botanikadan yillik taqvim-reja, mavzuli-rejalar tuzish. Vaqt balanslari.
48. Odam va uning salomatligi o'quv kursida yillik taqvim-reja, mavzuli-rejalar dars ishlanmalarini tuzish qanday amalga oshiriladi?
49. Vaqtinchalik preparatlar tayyorlash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan vaqtinchalik preparatlar tayyorlash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan mashg'ulotlarni tashkil etish metodikasi qanday?
50. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarni ma'naviy-axloqiy, aqliy, iqtisodiy, gigiyenik, jinsiy va jismoniy tarbiyalash masalalari nimalardan iborat?

**“Biologiyadan masala va mashqlar yechish” fanidan yakuniy davlat attestatsiyasi uchun savolnoma**

1. Agar RNK molekulasida 60 ta uratsil bo'lib, ular umumiy nukleotidlarning 20% ni tashkil qilsa, shu RNK informatsiya olgan DNK fragmenti uzunligini va nechta aminokislota sintezlashini toping?
2. Gidra zigotasi 3 marta meridional bo'lingandan so'ng blastomerlardagi jami xromosomalar soni 512 taga yetgan. Gidraning oraliq hujayrasidagi xromosomalar sonini aniqlang?
3. Mevalari sariq va jigarrang bo'lgan qalampir navlari o'zaro chatishtirilganda F<sub>1</sub> da qizil mevali duragaylar olindi. F<sub>2</sub> da esa 182 ta qizil, 59 ta jigarrang, 20 ta yashil va 61 ta sariq mevali duragaylar olindi. X<sup>2</sup> ni aniqlang?
4. Ikki yumaloq shaklli qovoqlar chatishidan 25% gardishimon, 50% yumaloq, 25% uzunchoq qovoqlar olingan. Urg'ochi va changchi o' simliklar va duragaylarning genotipini toping?
5. Agar qorakalamushning tuxum hujayrasidagi autosoma xromosomalar soni 18 ta bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil

15. Biologiya darslarida mustaqil ishlarni tashkil qilish qanday amalga oshiriladi?
16. Biologiya darslarida muammoli ta'limdan qanday foydalanish mumkin?
17. Biologiya darslarida o'quvchilarning faolligini oshirish usullari qanday?
18. Biologiya darslarida tajriba va kuzatishlarning o'rni qanday?
19. O'quvchilarni biologiya darslariga qiziqitirish uchun qanday metodlardan foydalanish mumkin?
20. Biologiya fanidan yillik taqvimiy mavzu rejasini tuzish tamoyillari qanday?
21. Biologiya darslarida zamonaviy baholash tizimlaridan qanday foydalanish mumkin?
22. Biologiya fanidan sinfdan tashqari mashg'ulotlar qanday tashkil qilinadi?
23. O'qitish metodlari va vositalari
24. Biologiya o'qitish metodlari necha guruhga bo'linadi?
25. Biologiya o'qitishning og'zaki metodlariga misollar keltiring.
26. Biologiya darslarida amaliy metodlar qanday qo'llaniladi?
27. Biologiya o'qitishda ko'rgazmali metodlarning ahamiyati qanday?
28. Biologiya fanini o'qitishda integratsion yondashuv qanday qo'llaniladi?
29. Seminar mashg'ulotlarning o'rni va ahamiyati, tashkil etish va o'tkazish metodikasi qanday?
30. Biologiya ta'limining uzluksizligi va uzviyligi nima?
31. Biologiya xonasida foydalaniladigan asbob-uskunalardan foydalanish qanday?
32. Biologiyani o'qitishda o'quvchilarda sog'lom turmush tarzining tarkib topirish nimalardan iborat?
33. Sharqning uyg'onish davri va unda ta'lim-tarbiya masalalarining rivojlantirilishi qanday?
34. Biologiyani o'qitishda PISA ning 1-2-3 darajali topshiriqlarini tuzish metodikasini tushuntiring?
35. Ekologiya o'quv fanidan tabiatda kuzatishlar olib borishni o'rganish qanday amalga oshiriladi?
36. O'qitish vositalari tarkibini ta'riflang?
37. Biologiyadan yillik istiqbol va mavzuli-taqvim reja tuzishning ahamiyati nimadan iborat?
38. PISA, PIRLS, TIMMS xalqaro baholash dasturlariga doir test topshiriqlarni tuzish metodikasi qanday?
39. Virtual laboratoriya bilan ishlash qanday amalga oshiriladi?

parchalangan deb hisoblasa, jami qancha energiya (kJ) ajralgan (a) va necha gr glyukoza to'liq parchalangan (b)?

15. Sebarga o'simligida aerob sharoitda 1000 kJ energiya ATF da to'plangan bo'lsa, shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida sintezlangan ATF miqdorini aniqlang.
16. Glyukoza to'liq parchalaganda 6400 kJ issiqlik energiyasi ajraladi shu glyukozaning aerobsharoitda parchalaganda ajralgan, ATF da to'plangan energiya miqdorini aniqlang.
17. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya miqdori, ikkinchi anaerobbosqichda ATF da to'plangan energiya miqdoridan 3 marta kam, uchinchi aerob bosqichda 1740 kJ energiya issiqlik tarzida ajralgan, uchala bosqichda ajralgan energiyaning jami miqdorini kJ da aniqlang.
18. Glyukozaning malekulyar massasi 180 gramm, ATF niki esa 504 ga teng. 180 gramm glyukoza to'liq parchalanishidan necha gramm ATF sintezlanadi?
19. Energiya almashinuvining uchinchi bosqichida 288 malekula ATF hosil bo'lishi uchun qancha malekula sut kisloti parchalanishi kerak.
20. Dissimilatsiya jarayonida glyukoza to'liqsiz va to'liq sharoitda parchalandi. Natijada 10 malekula sut kisloti va 30 malekula CO<sub>2</sub> hosil bo'ldi. Ushbu jarayonlarda issiqlik sifatida ajralib chiqqan energiya miqdorini kJ aniqlang.
21. Bada o'simlik hujayralarida yorug'lik energiyasi hisobiga va aerob sharoitda 1240 ta ATF sintezlangan bo'lsa, shu vaqt oralig'ida o'simlik hujayralarida assimilatsiya jarayonida sintezlangan ATF da to'plangan energiya miqdorini (kJ) da aniqlang.
22. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 19656 kJ ni tashkil etgan bo'lsa, 266 ta ATF hosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida: anaerob (b) va aerob (c) bosqichlarida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang.
23. O'simlik fotosintezida yorug'lik va qorong'ulik bosqichlarida hosil bo'lgan suv sog'lom odamning 6 kun davomida is'temol qildigan o'rta suv miqdoriga teng bo'lsa shu fotosintezda hosil bo'lgan glyukozaning aerob (a), anaerob (b) parchalanishidan qancha energiya ATF da to'planadi.
24. Hayvon hujayralarida 1800 gramm glyukoza parchalandi. Shu parchalanishning glikoliz bosqichida hosil bo'lgan energiya miqdorini (kJ) toping.

bo'lgan hujayralarda jami xromosomalar 38912 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta bo'linganligini aniqlang?

6. Otlar yungining kulrang belgisi ikki xil allel bo'lmagan dominant gen ish'tirokida rivojlanadi. Ularda V qora, b malla yungning rivojlanishiga sababchi bo'ladi. Boshqa xromosomada joylashgan I gen esa ingibitor bo'lib V va B genlar funksiyasini susaytiradi. Ot zavodida gomozigota kulrang biya bilan malla yungli ayg'ir chatishtirilgan. F<sub>1</sub> da kulrang otlar olingan. Ular o'zaro chatishtirilganda F<sub>2</sub> 12 ta kulrang, 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olinadi. Chatishtirishda ishtirok etgan biya va ayg'irning F<sub>1</sub> va F<sub>2</sub> duragay otlarning genotipini aniqlang.
7. G'ozaning bitta ko'sagida 30 ta chigit yetilgan balsa, urug'lantirish jarayonida qatnashgan barcha spermialar sonini aniqlang?
8. Qora qorako'l qo'chqori bilan qo'ng'ir ona qo'y chatishtirilgan. F<sub>1</sub> da 28 ta qora, 32 ta qo'ng'ir qo'zichoq olingan. Ona qo'yning naslida qora tus yo'q edi. Ota-onaning genotipini aniqlang?
9. Selektiv breeding (tanlab ko'paytirish) va natural selection (tabiiy seleksiya) farqlari.
10. Havaskor dehqon qovoq o'simligining meva po'sti oq rangli formalarini chatishtirgan edi. F<sub>1</sub> da 71 ta qovoq meva pusti oq, 19 ta sariq, 6 ta yashil rangli o'simliklar hosil bo'ldi. Olingan natijani tushuntiring, urug'chi va changchi o'simliklarning genotipini aniqlang?
11. Sebargada energiya almashinuvining birinchi bosqichida 20 kJ energiya ajralgan bo'lib, bu miqdor uchinchi aerob bosqichda issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdoridan 174 marta kichik, shu vaqtda xloroplastlarda sintezlangan energiya miqdori necha malekula CO<sub>2</sub> ni biriktirishga yetadi?
12. Sebarga o'simligi bargi eti hujayrasida bir vaqtning o'zida aerob va quyosh energiyasi hisobiga 1674 malekula ATF sintezlangan bo'lsa, quyosh energiyasi hisobiga sintezlangan ATF necha malekula glyukoza sinteziga yetadi?
13. Mingdevona xujayrasida 1920 g glyukoza sinteziga sarflangan kJ energiya bilan shuncha glyukozani anaerob sharoitda parchalanishidan chiqqan issiqlik energiyasidagi farqni ko'rsating?
14. O'quvchi 80 minut ish bajarishi davomida muskul hujayralarida 90 gr glyukoza parchalangan. Shu glyukozaning 70 % to'liq, qolganini to'liqsiz

36. i-RNK da U-25% va A-15% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjiridagi G va S orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

37. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. DNK molekulasining ma'lum qismida 1380 ta vodorod bog'lari bo'lib, undagi sitozinli nukleotidlar 90 juftini tashkil etadi. Shu DNK bo'lagi asosida transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan i-RNK molekulasidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

38. Molekulyar massasi 66000 D bo'lgan oqsil translatatsiya jarayonida i-RNK fragmentining 15% ishtirok etishida hosil bo'lgan, shu RNK transkripsiyaalangan DNK dagi umumiy nukleotidlarining 20% ini T tashkil etsa, H bog'lar sonini toping

39. Translyatsiya jarayonida sintezlangan oqsil molekulasida 60 ta aminokislota bor, oqsil sintezi tugaganibildiruvchi 3 ta terminator triplet kelgach polipeptid zanjir ribosomadan ajraldi, bu oqsilni kodlovchi gentarkibida nechta fosfodiefir bog' mavjud?

40. 299 ta fosfodiefir bog' bo'lgan i-RNK tarkibida G-20%, A-30%, S-15%, U-35% bo'lsa, shu i-RNK transkripsiyaalangan DNK qo'sh zanjirida qancha H bog' mavjud?

41. Meyozning birinchi bo'linishidan so'ng hosil bo'lgan spermototsitlardan bitasida 10 ta ona organizmi xromosomasi bo'lsa, ikkinchi spermototsitda nechta ota va ona organizm xromosomasi bo'ladi.

42. Lansetnikda 64 ta blastomer hosil bo'lishi uchun nechta marotaba ekvatorial bo'linish sodir bo'ladi.

43. Daun sindromi bilan tug'ilgan qiz bolaning somatik hujayrasida mitozning profaza bosqichida autosoma xromosomalar (a) va jami xromatidalar(b) sonini aniqlang.

44. Shimpanzede ovogenez jarayonining profaza I bosqichida barcha gomologik xromosomalarda konyugatsiya jarayoni kuzatilgan bo'lsa, xromatidalar tetradasi soni nechta?

45. Qalampir o'simligida meyozi jarayoni buzilishi natijasida hujayradagi birinchi juft xromosoma va oltinchi juft xromosomalar ajralmay bitta qutbga to'planishi. Shu hujayradan hosil bo'lgan spermiylar ishtirokida urug'langan tuxumdan rivojlangan murtak hujayralarida xromosomalar soni nechta bo'ladi?

25. Hujayra fotosintezning yorug'lik bosqichida 720 kJ energiya ATF da jamlandi, shu energiya nechta molekula glyukoza sinteziga yetadi

26. DNK molekulasida muayyan fragmentning uzunligi 33,52 nm, DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng. Ushbu DNK fragmentida nechta nukleotid bor?

27. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarining 25%ni tashkil qilsa, nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, bu holda DNK uzunligi nechta nanometir?

28. RNK zanjirida uratsil nukleotidlari soni 80 ta bo'lib, u umumiy nukleotidlarining 40%ini tashkil qiladi. Shu RNKdan hosil bo'lgan oqsilningidrolizlash kerak bo'ladigan suvning grammini hisoblang?

29. DNKning I-zanjirida 1200 purin asosi bo'lib, u umumiy nukleotidlarining 24%ni tashkil qiladi. DNKning qo'sh zanjiridagi jami purin asoslari sonini toping?

30. Xemotripsinogen fermentiga javobgar bo'lgan DNK fragmentida adeninli nukleotidlar soni 294 ga teng bo'lib, umumiy nukleotidlarining 20%ni tashkil etadi. Nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm bo'lsa, DNK fragmentining uzunligini (nm) toping.

31. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarining 26%ini tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibida umumiy nukleotidlarining soni nechtaga teng?

32. DNK zanjiridagi 840 ta vodorod bog'larini azotli asoslar orasida joylashgan bo'lib shu bo'g'larning 40%i adenine va timin orasida joylashgan, DNK uzunligi nechta nm?

33. DNK molekulasida adenin va timin nukleotidlari orasida ikkita, guanin va sitozin nukleotidlari orasida uchta vodorod bog'i borligi ma'lum. DNK fragmentida 1040 ta vodorod bog'i bo'lib, ushbu fragmentda adenin nukleotidlari umumiy nukleotidlarining 20%ni tashkil etsa, ushbu molekuladagi jami adeninli nukleotidlar sonini aniqlang.

34. DNKning I ta zanjirida perimidin asoslari purin asoslarini 80% ga teng, usha zanjirida A lar G larni 75% ga eng bo'lsa va perimidin asoslarini 25% ni T lar tashkil qiladi. DNK da 668 ta H bog' bo'lsa. DNKdagi H bog'lar fosfodiefir bog'lardan nechtaga ko'p?

35. i-RNK da U19% va A25% bo'lsa teskari transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan DNK qo'sh zanjirida Tnecha % ni tashkil qiladi?

**Foydalanishga tavsiya etiladigan adabiyotlar va manbalar**  
**Asosiy adabiyotlar**

1	Xo'janazarov O' E. Botanika. (O'simliklar sistematikasi)	Toshkent: "Metodist nashriyoti"	2022
2	X.Y.Azizov, A.A.Matkarimova "Biologiya asoslari" O'quv qo'llanma.	Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo"	2020
3	Mavlanov O., Xurramov Sh., Norboev Z.: "Umurtqasizlar zoologiyasi".	T.: "O'zbekiston"	2002
4	Mavlonov O., Xurramov SH., Eshova X. Umurtqasizlar zoologiyasi. Oliy o'quv yurtlari biologiya ixtisosligi bakalavr bosqichi talabalari uchun darslik.	Toshkent O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti.	2006.
5	Mavlonov O., Sapatov K., Toshmanov N. ZOOLOGIYA (umurtqasiz hayvonlar). 5110400 biologiya o'qitish metodikasi bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik.	Toshkent: Sano-standart nashriyoti.	2018.
6	Dadaev S., Sapatov K. Umurtqasizlar zoologiyasi o'quv predmetidan laboratoriya mashg'ulotlari. Pedagogika oliy o'quv yurtlari bakalavriat bosqichining 5110400- Biologiyani o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma.	TOSHKENT: NAVRO'Z nashriyoti.	2020
7	Dadaev S., To'ychiev S., Haydarova P. Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari. Oliy o'quv yurtlari biologiya ixtisosligi talabalari uchun o'quv qo'llanma.	T.: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti.	2006.
8	Dadaev S., Sapatov K. Umurtqalilar zoologiyasi. Oliy o'quv yurtlari biologiya ixtisosligi bakalavriat bosqichi biologiya yo'nalishi talabalari uchun darslik.	Toshkent. TURON-IQBOL.	2019.
9	Dadaev S. Umurtqalilar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Oliy o'quv yurtlarining bakalavriat bosqichi biologiya yo'nalishi talabalari uchun o'quv-uslubiy qo'llanma.	Toshkent: OOO AKTIV PRINT bosmaxonasi. Toshkent.	2020.
10	Ahmedov A. Anatomiya 1-jild.	T. Ijod-print	2018
11	A.T.G'afurov va boshq. Genetikadan masala va mashqlar.	Toshkent	2014

46. Drozofila pashshasida ko'zning qizil rangda bo'lishi dominant, oq rangda bo'lishi retsessiv jinsga bog'liq holda irsiylanadi. Erkak drozofila oq ko'zli bo'lsa, gametogenez jarayonida bitta birlamchi jinsiy hujayradan hosil bo'lgan spermatozoidlarning nechtasi dominant (a) va nechtasi retsessiv (b) genga ega bo'ladi?

47. To'tiqushlarda pat rangi 2juft birikmagan va allelmas genlar tomonidan belgilanadi. Ikki xil dominant genlarning genotipida birga kelishi yashil rangni belgilaydi, 1juftning dominant geni ikkinchi juftning retsessiv geni bilan birga uchruganda sariq yoki havorang namoyon bo'ladi, har ikkala juftning retsessiv genlari esa oq rangni belgilaydi. Patlari yashil rangli to'tiqushlar, oq patli to'tiqushlar bilan chatishtirilganda, keyingi avlodda olingan qushlarning 25% i yashil, 25% i havorang 25% i sariq va 25% oq rangli bo'lgan. Chatishtirish uchun olingan to'tiqushlarning genotipini aniqlang.

48. Sichqonlarda jun rangining kulrang bo'lishligi dominant A va B genlarning komplementar ta'siriga bog'liq. A geni mustaqil holda jun rangining qora bo'lishligini ta'minlaydi, B geni esa A geni ishtirokida junning rangli bo'lishini ta'minlaydi. B geni esa A geni ishtirokisiz junning rangli bo'lishini ta'minlay olmaydi. Shuning uchun genotipida dominant gen B bo'lsa ham sichqonlar oq junli bo'ladi. Shu genlarning retsessiv allellari yig'indisi ham jun rangining oq bo'lishiga sabab bo'ladi. Kulrang sichqonlar chatishtirilganda, keyingi avlodda olingan sichqonlarning 82 tasi kulrang, 27 tasi qora va 35 tasi oq junli bo'lgan. Chatishtirish uchun olingan sichqonlarning genotipini aniqlang.

49. Sariq mevali qovoq o'simliklari oq mevali o'simliklar bilan chatishtirilganda F<sub>1</sub> da olingan o'simliklarning mevasi oq rangli bo'lgan. F<sub>2</sub> da esa 204 ta oq mevali, 53 ta sariq mevali va 17 ta yashil mevali o'simliklar olingan. Dastlabki ota-ona genotipini aniqlang.

50. Kar-soqovlikning 2 xil turi mavjud. AaBb x AaBb genotipli oilada fenotip jihatdan ajralish nisbati qanday?

**Qo'shimcha adabiyotlar.**

1. M.I. Ikromov, X.N. Normurodov, A.S. Yuldashev "Botanika". darslik. Toshkent 2002
2. Matkarimova A.A. va b. Botanika. (O'quv qo'llanma). -T.: - Fan va texnologiya, 2018. Toshkent
3. Tojiboyev Sh.J., Naraliyeva N.M. Botanika (tuban o'simliklar) – Namangan nashriyoti. Namangan 2016.
4. Ikromov M.I. va boshqalar "Tuban o'simliklar" (Великанов Л.Л. и др. «Курс низших растений» М. «Высшая школа» 1981 rus tilida nashr etilgan kitobi asosida tayyorlangan) Toshkent "O'qituvchi" 1995.
5. Xoliqov S., Pratrov O., Fayziyev A. "O'simliklar aniqlagichi" Toshkent "O'qituvchi" 1995.
6. Dzerjinskiy F. YA., Vasilev B.D., Malaxov V.V.- M.: Zoologiya pozvonochmish Uchebnik dlya stud. Uchrejdieniy vussh. prof. obrazovaniya. Izdatelskiy sentr «Akademiya», 2013.
7. Jumaboyev B.Ye., Achilova N.R., M.E. Ummatova "Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari". Uslubiy qo'llanma. NavDPI-2015
8. Jumaboyev B.Ye., Achilova N.R., Shomurodov N. "Umurtqalilar zoologiyasidan atamalar va ularning izohli lug'ati". Uslubiy qo'llanma. NDPI 2018
9. Konstantinov V.M., Naumov S.P., Shatalova S.P. Zoologiya pozvonochmish: Uchebnik dlya stud. uchrejdieniy vussh. ped. prof. obrazovaniya. M.: Izdatelkiy sentr Akademiya. 2011.
10. Laxanov J.L. "O'zbekistonning umurtqali hayvonlari aniqlagichi" (O'quv qo'llanma). Toshkent-2013.
11. Shernazarov E.S. va bosh. O'zbekiston umurtqali hayvonlari. Ma'lumotnoma T.: 2007, 274 b.
12. O'zbekiston Respublikasi qizil kitobi. 2-jild, Hayvonot dunyosi. T.: 2009.
13. Fayzullaev S.S., G'ofurov A.T., Matchonov B.E. «Odam genetikasi» Toshkent, «Ijod dunyosi», 2003y.
14. Olimxo'jaeva R., Inog'omova D.R. «Tibbiyot genetikasi». Toshkent, «Abu Ali Ibn Sinov», 2002y.
15. Ahmedov A., Rasulov X. "Odam anatomiyasi bolalar anatomiyasi asoslari bilan". Darslik. Toshkent. "Iqtisod-moliya" -2024. 632-b
16. Gadayev A. "Ihki kasalliklar". Darslik. Toshkent-2024. "Muharrir nashriyoti". 772-b
17. Shomirzayev N.H., Nazarov S.X., Usmonov R.J. "Topografik anatomiya" Darslik Toshkent 2005. 360-b
18. Zufarov K.A. "Gistologiya". Darslik Toshkent-2021. "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 664-b

12	A.G'ofurov. Genetika.	Toshkent: tafakkur.	2010
13	"Genetika" A. G'ofurov, S. Fayzullayev, J. Saidov	Toshkent: "Tafakkur"	2010
14	"Umumiy biologiya fanidan masalalar yechimini o'rganish" J. Ro'ziyeva va boshq.	Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo"	2022
15	"Biologiya va Genetika" – Yakubjanova N.A.	Toshkent "NIF-MSH" nashriyoti	2024
16	Tolipova J.O. "Biologiyani o'qitishda pedagogik texnologiyalar"	Toshkent	2011
17	X.Y. Azizov, A.A. Matkarimov "Biologiya asoslari"	Toshkent	2020
18	M.I. Nuriddinova "Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi"	Toshkent: "Cho'lpon nashriyot-matbaa uy'i"	2005
19	A.G'ofurov, S. Fayzullayev, J. Saidov "Genetika"	Toshkent: "Tafakkur"	2010
20	Norbo'tayeva X. B. "Biologiyani Tabiiy fanlararo sinxron-asinxron o'qitishda o'quvchilar ekologik tafakkurini rivojlantirish shakli va metodlarini takomillashtirish". Toshkent-2020	Toshkent	2020
21	Valixonov M.N., Dofimova S.N. va boshqalar. Biologik kimyo va molekulyar biologiya.	T.: "Navro'z"	2015
22	Turayeva D., Usulbaev Sh. Biotexnologiya. O'quv-uslubiy majmua.	Toshkent	2017
23	Ikramov J. A. Biopolimerlar.	Toshkent: Metods nashriyoti.	2023
24	D. Yormatova. "Ekologiya" darslik.	Toshkent	2009
25	A. Nazarov. "Ekologiya va tabiatni muhimni muhofaza qilish" o'quv qo'llanma.	Toshkent	2020
26	Tursunov X.T. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. O'quv qo'llanma.	Toshkent	2007

19. Xollikov P.X., Qurbanov A.Q., Daminov A.O., Tarinova M.V. "Tibbiy biologiya va genetika" darslik – Toshkent "Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi" 2022. 586-b.
20. Alaviya O.T., Qodirov Sh.Q., Qodirov A.N., Hamroqulov Sh.H., Halilov E.H., "Normal fiziologiya" darslik – Toshkent "Yangi asr avlodi" nashriyoti – 2006. 490-b.

**Axborot manbalari:**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
3. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
4. [www.W3schools.com](http://www.W3schools.com)