

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**5320500 – BIOTEXNOLOGIYA (OZIQ-OVQAT, OZIQA, KIMYO VA  
QISHLOQ XO‘JALIGI) TA'LIM YO‘NALISHI  
BITIRUVCHILARINING FANLARARO YAKUNIY DAVLAT  
ATTESTATSIYA SINIVI**

**DASTURI**

2023 /2024 o‘quv yili

**Tuzuvchilar:**

R.Akramboyev

L.Mamajanov

U.Mo'minov

M.To'xtaboyev

D.Ergashev

M.Mamajanova

A.Yunusov

A.Xabibullayev

A.Mo'ydinov

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini  
mudiri, Ph.D.

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini  
dotsenti, b.f.n.

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini katta o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini katta o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini katta o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini o'qituvchisi

NamDU "Biotexnologiya" kafedrasini o'qituvchisi

**Taqrizchilar:**

Abdullayev M.

O.Yusupov

...

Namangan muxandislik qurilish instituti professori, q.x.f.n.

Namangan O'simliklarni himoya qilish va

agrokimyo servis boshqarmasi bo'lim boshlig'i

5320500 – Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyo va qishloq xo'jaligi) ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi Biotexnologiya kafedrasining 2024 yil \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_-sonli majlisida muhokama qilingan hamda tasdiqqa tavsiya etilgan.

**Kafedra mudiri:**



R.Akramboyev

5320500 – Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyo va qishloq xo'jaligi) ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi Namangan davlat universiteti Kengashining 2024 -yil « 19 » 3 dagi № 9 -sonli majlisida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

**Kengash kotibi:**



A.To'xtaboyev

## I. UMUMIY QOIDALAR

1. 5320500 – Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyo va qishloq xo‘jaligi) ta‘lim yo‘nalishi 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 “5320500 – Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyo va qishloq xo‘jaligi) bakalavriat ta‘lim yo‘nalishining malaka talablari” (keyingi o‘rinlarda – Malaka talablar) hamda № B5320500-20 tartib raqami bilan ro‘yxatga olingan o‘quv rejasining (keyingi o‘rinlarda – O‘quv rejasi) 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 SINIVI SHAKLI VA MUDDATI

6. 2023/2024 o‘quv yilida 5320500 – Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyo va qishloq xo‘jaligi) ta‘lim yo‘nalishi bitiruvchilarining Attestatsiya sinovi – axborot texnologiyalarini tatbiq etgan holda test, shaklda 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 yetkaziladi.

## III. ATTESTATSIYA SINIVI 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:

1. Biokimyo

2. Muqobil energiya manbalari
3. Oziq-ovqat kimyosi va tahlil
4. Sitologiya,
5. Bioenergiya asoslari,
6. Biotexnologiya asoslari,
7. Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar
8. Oziq-ovqat va oziqa mahsulotlari biotexnologiyasi
9. Oqsillar tuzilishi, funksiyasi va muxandisligi
10. Farmasevtik biotexnologiya,
11. Biotexnologik jarayon jixozlari,
12. Ferment muxandisligi.
13. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi,

### **Biokimyo bo'yicha savolnoma**

1. Oziq ovqat biokimyosi faniga kirish, fanning predmeti va vazifasi.
2. Tirik materiyaning kimyoviy tarkibi.
3. Oqsillar.
4. Fermentlar
5. Nuklein kislotalar.
6. Uglevodlar.
7. Uglevodlar (karbon suvlar almashinuvi).
8. Lipid va lipoidlar.
9. Lipidlarning almashinuvi.
10. Bioenergetika.
11. Vitaminlar. Gormonlar.
12. Oqsillarning almashinuvi.
13. Modda almashinuv jarayoning boshqarilishi.
14. Funksional biokimyo.
15. Funksional biokimyo.
16. Oqsillarning eruvchanligi.
17. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.
18. Oqsillarni dializ qilish va izoelektrik nuqtasini aniqlash.
19. Qog'oz xromotografiyasi usuli bilan aminokislotalarni ajratish.
20. Oqsillarga xos rangli reaksiyalar.
21. Nukleoproteidlarni achitqidan ajratib olish.
22. Nukleoproteidlarni gidrolizi.
23. Nukleoproteidlar gidrolizi mahsulotlarini aniqlash.
24. Fermentlarning yuqori temperature ta'sirida inaktivatsiyaga uchrashi.
25. Fermentlarning spetsifikligi.
26. So'lakdagi amilaza fermentining aktivligiga pH –ning ta'siri.
27. Monosaxaridlarga xos sifat reaksiyasi.
28. Disaxaridlarga xos sifat reaksiyasi.
29. Polisaxaridlarga xos sifat reaksiyasi.
30. Lipidlarga xos reaksiyalar
31. Eritmalar klassifikatsiyasi va ularni tayyorlash.
32. Oqsil va aminokislotalarning rang hosil qilish reaksiyalari
33. Achitqidan nukleoproteidlarni ajratish
34. Bug'doy unidan oqsillarni ajratish va ular tarkibini o'rganish

35. Katalaza fermentining aktivligini aniqlash
36. Oqsil miqdorini biuret va Louri usuli bo'yicha aniqlash
37. Ba'zi transferaz faollikka ega ferment faolligini aniqlash
38. O't kislotalarini oshqozon osti bezining lipaza fermenti aktivligiga ta'siri
39. Oqsillarni gidrolizlash va ularning aminokislotali tarkibini aniqlash
40. Yog'larga xos sifat reaksiyalari
41. Qalqonsimon bez preparati tarkibidagi yodni aniqlash
42. Qon zardobi tarkibidagi temirni aniqlash
43. Qon zardobi va siydikdagi siydik kislota miqdorini aniqlash
44. Tuxum oqsilidan albuminni Kristal holda ajratish
45. Muskul to'qimasidan oqsil fraksiyalarini ajratish
46. Organizmlarning asosiy kimyoviy komponentlari
47. Noorganik ionlar, ularning funksiyalari
48. Hayotning molekulyar asoslari
49. Gemoglobinning tuzilishi va u yordamida kislord tashish mexanizmi
50. Oqsillar denaturatsiyasi va uning biologik ahamiyati
51. Oqsillarga ingibitor va faollashtiruvchi moddalarning ta'siri
52. O'simliklar dunyosida uchraydigan mono, di va polisaxaridlar
53. Vitaminlarning biokimyoviy roli
54. Suvda va yog'da eriydigan vitaminlar
55. Nuklein kislotalar

### **Muqobil energiya manbalari savolnoma**

1. O'zbekiston respublikasidagi qayta tiklanuvchi energiya manbalarining energetik potentsiali.
2. O'zbekiston sharoitida qayta tiklanuvchan energiya texnologiyalarini qo'llash.
3. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanib qishloq uylarining energetik samaradorligini oshirish usullari.
4. Muqobil energiya manbalari shamol, quyosh, suv sathining ko'tarilib tushishi, to'lqinlar, kichik- va minihamda mikro GES lar, geotermal, kosmik, bioyoqilg'i, vodorod va kvant.
5. Energetika va ekologiya
6. Elektr stansiyalar
7. Shamol energiyasi Shamol energiyasi. Shamol energiyasini bevosita elektr energiyasiga aylantirish.
8. Shamol energetik qurilmalari konstruksiyalari. Gorizont va vertikal konstruksiyaga ega parraklar.
9. O'zbekiston hududlarida shamol energiyasining resurslari.
10. Asinxron va sinxron generatorlar. Shamol energiyasini akkumulyatsiyalash.
11. Geotermal energiya Geotermal suvlar.
12. Geotermal energiyasidan foydalanish.
13. Geotermal issiqlikelektr stansiyalari, ularning jihozlari va inshootlari.
14. Geotermal issiqlik elektr stansiya parametrlari.
15. Hidroenergetik manbalar Kichik quvvatli GES larni qurishning nisbatan yyengilligi, arzonligi.
16. Kichik quvvatli GES larni faoliyat ko'rsatayotgan gidrotexnik inshootlarga kam xarajat sarf qilib o'rnatish mumkinligi.
17. Energiya resurslari bozorida markazlashgan holda beriladigan energiya bahosining oshib borishi.
18. Biogaz energiyasi Biogaz nima Biogaz qurilmalaridan foydalanish istiqbollari Biogaz olishda texnologik hisoblar jarayoni.
19. Bioenergetik manbalarning turli shakllari.
20. Quyosh energiyasi Quyosh isitish tizimlari va ularning energetik xususiyatlari.
21. Biomassa energiyasi.
22. Atom elektr stansiyalar.

23. Muqobil energiya manbalari va ularning qo'llanilish soxalari
24. Gidrotexnik to'g'on va gidroturbina parametrlarini hisoblash.
25. Gidrotexnik to'g'on va gidroturbina parametrlarini hisoblash.
26. Kichik gidroelektr stansiyalarni quvvatini hisoblash.
27. Kichik gidroelektr stansiyalarni quvvatini hisoblash.
28. Alohida uyni issiqlik ta'minoti uchun quyosh issiqlik tizimlari hisoblash.
29. Bitta xonadon uy uchun quyosh energiyasini hisoblash.
30. Quyosh elektr stansiyasi uchun fotoelektr modulni hisoblash va tanlash.
31. Quyosh elektr stansiyasi uchun fotoelektr modulni hisoblash va tanlash.
32. Akkumulyator batareyalarning turi hisoblash va sonini tanlash.
33. Quyosh panellarini turini hisoblash va tanlash.
34. Invertor turini tanlash va hisoblash.
35. Alohida xonadon uchun quyosh elektr stansiyasini tanlangan asosiy uskunalarning narxlarini hisoblash.
36. Berilgan hududni shamol potensialini hisoblash.
37. Berilgan hududni shamol potensialini hisoblash.
38. Shamol energetika qurilmasini hisoblash.
39. Shamol qurilmasi generatorini tanlash va hisoblash.
40. Biogaz qurilmasi reaktori hajmini va issiqligini hisoblash.
41. O'zbekistonda elektr energetika-sini rivojlanish tarixi.
42. Issiqlik elektr markazlari.
43. Issiqlik elektr stansiyasi.
44. Gaz turbina va bug'–gaz kurilmalarini yaratish.
45. Gidro elektr stansiyalari (GES).
46. Atom elektr stansiyalari (AES).
47. Energiyani magnitogidro-dinamik usulda o'zgartirish.
48. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish.
49. Elektr energiyasini xalq xujaligida ishlatilishi.
50. Quyosh issiqxonasidagi suvli akkumulyatorni issiqlik almashinuv jarayonlarini o'rganish.
51. Quyosh energiyasidan foydalanadigan isitish tizimlarini issiqlik fizikaviy jarayonlarini o'rganish.
52. Qayta tiklanmaydigan energiya manbalari va ularni ekologik tizimga ta'siri.
53. Quyosh suv chuchitish qurilmasida konvektiv issiqlik almashinuvining issiqlik fizikaviy muhiti.
54. Quyosh suv chuchitish qurilmasida konvektiv issiqlik almashinuvining issiqlik fizikaviy muhiti.
55. Quyosh teplitsasi tuproq qatlamida nur energiyasini akkumulyasiyalanishini issiqlik fizikaviy xarakteristikasi.

### **Oziq-ovqat kimyosi va tahlil fanidan savolnomalar**

1. Oziq-ovqat kimyosi va tahlilva tahlil fanining rivojlanishi.
2. Oziq-ovqat tarkibidagi suv va uning kimyoviy tavsifi.
3. Oziq-ovqat tarkibidagi aminokislotalar.
4. Peptidlar haqidagi tushunchalar va ularning fiziologik ahamiyti.
5. Oziq-ovqat oqsillari, tuzilishi, tartibi va katalitik hususiyatlari.
6. Oqsillarning oziq-ovqat sanoati uchun muhim bo'lgan kimyoviy va fermentativ reaksiyalari.
7. Oziq-ovqat sanoatida fermentlar va ularning tehnologik ahamiyati.
8. Fermentlarning katalitik mehanizmlari va reaksiyalari.
9. Oziq-ovqat lipidlari (Yog'lar va moylar) va ularning hususiyatlari.
10. Oziq-ovqat uglevodlariva ularning kimyoviy hususiyatlari.
11. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda uglevodlarning o'zgarishi va tehnologik ahamiyati

12. Oziq-ovqat mahsulotlari vitaminlari va ularning vazifalari.
13. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi mineral moddalar va ularning ahamiyati.
14. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi kislotalar va ularning texnologik ahamiyati.
15. Oziq-ovqat mahsulotlari kimyosi.
16. Oziq-ovqat qo'shimchalari.
17. Ozuqaviy va biologik faol qo'shimchalar.
18. Ratsional ovqatlanish asoslari.
19. Oziq-ovqat kimyosini fiziologik aspektlari.
20. Oziq-ovqat kontaminantlari va ularning tavsifi.
21. Oziq-ovqat pigmentlari va rang beruvchi moddalar va ularni tahlil qilish
22. Oziq-ovqat lipidlari va ularni tahlil qilish. Instrumental usullar bilan oziq-ovqat tuzilishini baholash.
23. Oqsillar va aminokislotalarni tahlil qilish usullari.
24. Oziq-ovqatlardagi mineral moddalar va ularni tahlil qilish usullari.
25. Uglevodlar va ularning sinflanishi. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida uglevodlarni polyarimetrik usulda aniqlash usulini o'rganish.
26. Fermentlar. Fermentlarning kimyoviy xossalari va ularning aktivligini
27. Turli xom ashyolar quruq moddalar miqdorini aniqlash.
28. Vitaminlar. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida vitaminlar.
29. Bijg'ish, nafas olish va ularning oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati. Bijg'ishni boshqarish usullari.
30. Oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy va energetik qiymat kartasini tuzish.
31. Lipidlar. Yog'lar tarkibidagi erkin yog' kislotalar.
32. Uzumni birlamchi korxonalarda qayta ishlashning hisobi.
33. Donlarni saqlashda yo'qotishlar hisobi.
34. Sutkalik ovqatlanish ratsionini ozuqaviy va energetik qiymati kartasini tuzish.
35. Aminokislotali skor ko'rsatkichini aniqlash.
36. Spektroskopiya usullarini o'rganish.
37. Tahlilning gaz-suyuqlik xromatografik usulini o'rganish.
38. Turli xil tahlil usullarini solishtirishni o'rganish.
39. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi namlik miqdorini aniqlash.
40. Yog'larni oziq-ovqat tarkibidagi massaviy ulushini aniqlash.
41. Turli xom ashyolar namlikmiqdorini aniqlash.
42. O'simlik oqsillarni eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish.
43. Hayvon oqsillarni eruvchanligi bilan fraksiyaga ajratish.
44. Mahsulot tarkibidagi uglevodlar miqdorini aniqlash usullari.
45. Oziq-ovqat tarkibidagi kul miqdorini aniqlash.
46. Oziq-ovqat tarkibidagi kaltsiy va magniy miqdorini aniqlash.
47. Solod tarkibidagi amilolitik ferment faolligini aniqlash.
48. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi nitrat va nitritlar miqdorini aniqlash.
49. Pivo mahsulotlari kislotaligi ko'rsatkichini aniqlash.
50. Sutdagi yog' miqdorini aniqlash.
51. Gazlangan ichimliklar tarkibidagi karbonat angidrid gazini miqdorini aniqlash.
52. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi vitaminlarni aniqlash.
53. Erkin yog' kislotalarni aniqlash.
54. Yog' tarkibidagi periks sonini aniqlash.
55. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi rang beruvchi moddalarni aniqlash.

### **Sitologiya fani bo'yicha savolnoma**

1. Prokariot va eukariot hujayralarda tuzilishi, kimyoviy tarkibi va farqlanishi
2. Endoplazmatik retikulumning tuzilishi
3. Xromosomalarning mutatsiyalarga uchrashi va uning oqibatlari
4. Peroxisoma va sferosomalarning hosil bo'lishi va vazifalari

5. Ribosomalarning hosil bo'lishi va funsiyasi.
6. Hujayraning tayanch-harakat tizimi: mikrofilamentlar, oraliq filamentlar va mikronaychalar ul'trastrukturasi va vazifasi.
7. Golji apparatining ul'trastrukturaviy tuzilishi
8. Sentiola, kiprikchalarning tuzilishi, o'lchamlari va vazifalari
9. Hujayra plastidalarining ta'rifi, guruhlari, ul'trastrukturaviy va kimyoviy tuzilishi
10. Plazmolemma hosilalari: mikrotukchalar, ki'rikchalar, xivchinlar.
11. Ribosomalarning kashf etilishi va hosil bo'lishi.
12. Lizosomalar: hosil bo'lish, turlari, kimyoviy tarkibi va hujayra ichida ovqat hazm qilish jarayonidagi roli?
13. Hujayra xloroplasti strukturasi va vazifasi.
14. Golji apparati - hujayrada moddalar almashinuvidagi asosiy "sozlovchi" organoid.
15. Yadroning tarkibiy qismlari, ularning strukturasi, kimyosi, vazifalari
16. Mitoxondriyaning ul'trastrukturasi.
17. Vakuolalarning hosil bo'lishi, vazifasi.
18. Yadro qobig'i. Yadro qobig'ining ahamiyati. Yadro qobig'ining tarkibiy qismlari: tashqi va ichki membranalar?
19. Nukleoplazma: kimyoviy tarkibi va vazifalari.
20. Xromosomalar morfologiyasi. Xromosomalarning faol qismlari: geteroxromatin va euxromatinning kimyoviy tuzilishi.
21. Mitoxondriyada ATF sintezining amalga oshish jarayonlari
22. O'simlik hujayrasi qobig'ining kimyoviy tarkibi, hosil bo'lishi, tuzilishi, xususiyatlari
23. Hujayraning tayanch-harakat tizimi: mikrofilamentlar, oraliq filamentlar va mikronaychalar ul'trastrukturasi va vazifasi.
24. Sentiola, kiprikchalarning tuzilishi, o'lchamlari va vazifalari
25. Vakuolyar tizim qismlarining o'zaro bog'liqligi. Ularning tuzilishi va funksiyasi
26. Hujayra plastidalarining ta'rifi, guruhlari, ul'trastrukturaviy va kimyoviy tuzilishi
27. Mitoxondriyada moddalarning metabolizmi
28. Mitotik xromosomalarning morfologiyasi. Kariotip va kariogramma
29. Ribosomalar ultrastrukturaviy tuzilishi kimyoviy tarkibi va vazifalari.
30. Xromosomalarning mutatsiyalarga uchrashi va uning oqibatlari
31. Hujayraning mitoz bo'linishi va uning mohiyati.
32. Plastidalarda fotosintez metabolizmining amalga oshishi
33. Plazmatik membrana orqali moddalarning tashilishi: faol va passiv transport?
34. Plazmolemma hosilalari: mikrotukchalar, ki'rikchalar, xivchinlar.
35. Endoplazmatik retikulumning silliq va donador turlari
36. Membranalararo aloqalar
37. Oqsil biosintezi jarayoni mexanizmini izohlang.
38. Hujayraning meyoza bo'linishi va uning mohiyati.
39. Plastidalarning tuzilishi – xloroplast va xromoplastlar misolida o'rganish.
40. Nukleosoma va xromatin ipining tuzilishi.
41. Xromosomalarning sitogenetik o'zgarishlari
42. Mitoz fazalari.
43. Meyozning I, II fazalari. Endoreproduksiya va politeniya. Nekroz va apoptoz hodisasi.
44. Hujayra nazariyasini yaratilish tarixi.
45. O'simlik va hayvon hujayrasining farqlari va o'xshashlik belgilari.
46. Plastidalarning o'simlik organlaridagi ahamiyati.
47. Hujayrada moddalar almashinuvi
48. Hujayra va organellalarning morfologik jihatdan tuzilmaviy asosi.
49. Tirik mavjudotlar xromosomalarining tuzilishi, soni va genetik xaritalashning ahamiyati.
50. Hujayra strukturasi o'zgarishi va uning oqibatlari



## **Bioenergiya asoslari fani bo'yicha savolnoma**

1. Bioenergetika asoslariga kirish.
2. Xayvon xujayrasida energiya ishlab chiqarish va saqlash.
3. O'simlik xujayrasida energiya ishlab chiqarish va saqlash.
4. Biogaz ishlab chiqarish texnologiyasi.
5. Biogaz ishlab chiqarish uchun xom ashyo.
6. Bioetanol oshi texnologiyasi.
7. Biodizel olish texnologiyasi.
8. O'simlik xujayralari tuzilishini o'rganish (xlorofill).
9. Xayvon xujayralari yuzilishini o'rganish. (mitoxondriya).
10. Biogaz ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
11. Biogaz ishlab chiqarish uchun bioreaktorlarning turlarini o'rganish.
12. Biogaz ishlab chiqarish uchun turli xom-ashyolardan foydalanish.
13. Bioetanol ishlab chiqarish jarayonlari bilan tanishish.
14. Biodizel ishlab chiqarish jarayonlari bilan tanishish.
15. Suv ot'laridan foydalangan xolda suyuq uglevodorodlarni ishlab chiqarish.
16. Biologik vodorod ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish.
17. Suv o'tlaning turlari va tuzilishini o'rganish.
18. Biologik energiyada suv o'tlaridan foydalanish texnologiyasini o'rganish.
19. Xar xil turdagi biomassaning (ko'mir, neft) energiya hajmini o'rganish.
20. O'simlik xom-ashyolari qoldiq maxsulotlaridan biomassa olish usullari.
21. Biogumus tayyorlash texnologiyasi.
22. Biogazning kimyoviy tarkibini o'rganish.
23. Biogaz xosil qiluvchi bakteriyalarni o'stirish va ko'paytrish.
24. Fotosintez jarayonida xlorofilning ro'li.
25. Ribuloza 1,5-bifosfat.
26. RuBisCo fermentining roli.
27. Mitoxondriyaning tuzilishi.
28. Mitoxondriya biogenezi.
29. Biogazning tarkibiy qishmlari
30. Samarali biogas xom-ashyolari
31. Bioetanol olishda foydalaniladigan mikroorganizmlar.
32. Biodizel xom-ashyolari.
33. Biodizel turlari.
34. Suyuq uglevodorodlar ishlab chiquvchi organizmlar.
35. Biovodorod ishlab chiqaruvchi organizmlar va ularning fermentlari.
36. Bioyoqilg'I xujayralarida fermentlarining ro'li.
37. Piroliz turlari.
38. Piroliz chiqindi energiya manbalaridan energiya olish manbai sifatida.
39. Biogaz olish reaktorlari
40. Biodezel qurilmari va reaktorlari

## **Biotexnologiya asoslari fani bo'yicha savolnoma**

1. Biotexnologiyaning iqtisodiyotda tutgan o'rni.
2. Biotexnologiyada gen muxandisligi.
3. O'simliklar gen muxandisligi.
4. Xayvonlar gen muxandisligi..
5. Mikroorganizmlar xujayra muxandisligi.
6. O'simlik xujayralari muxandisligi.
7. Xayvon xujayralari biotexnologiyasi.
8. Bioenergetikada biotexnologiyaning ro'li.
9. Yangi materiallar biotexnologiyasi.

10. Fermentlar muxandisligi va immobilizatsiyalangan fermentlarni analitik kimyoda qo'llash.
11. Tibbiyotda biotexnologiyaning tutgan o'rni.
12. Ekologik biotexnologiya.
13. Biotexnologiya fanining mohiyati va vazifalari
14. Biotexnologiya va ta'lim
15. Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish
16. Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari
17. Ishlab chiqarish jarayonida sanitariya gigiyena va texnika xavfsizlik qoidalaridan foydalanish usullari
18. Qoldiq maxsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati
19. Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jixoz va uskunalalar
20. Kislorod va suv
21. Xom ashyo va ozuqa muhitlari
22. Yer shari xom ashyo maxsulotlari
23. Ozuqa oqsili tayyorlash
24. Produsentlarni yaratish usullari
25. Achitqilarni o'stirish tizimlari
26. Mikroorganizmlardan zarur maxsulotlarni ajratish tizimlari va ularning turlari haqida
27. Qishloq xo'jaligida maxsulotlaridan ozuqa muxiti tayyorlashda sterilizatorlardan foydalanish
28. Kallus to'qimalar kulturasi
29. Mikroorganizmlar yozdamida biomassadan energiya ishlab chiqarish
30. Sut kislotasi asosidagi parchalanadigan bioplastiklarning sintezi
31. Gomofermentativ bijg'ish
32. Mamlakatimiz va xorij mamlakatlarida biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollari haqida zamonaviy tasavurlar
33. Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari
34. Gen muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati
35. Xujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati
36. Gen muxandisligi va xujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning xavfsizlik aspektlari
37. Tibbiyot va farmatsevtikada biotexnologiyaning ahamiyati
38. Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar
39. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar
40. Hayvonlar genetik muxandisligi
41. Yangi biotexnologik maxsulotlar va preparatlar bozori
42. Transgen o'simliklar bioreaktor sifatida
43. Tabiatda qayta tiklanuvchi muqobil energiya manbalari va ularning iqtisodiyotda tutgan o'rni
44. Sut kislotasi asosidagi parchalanadigan bioplastiklarning sintezi, xususiyati va qo'llanish soxalari
45. Mamlakatimiz va xorij mamlakatlarida biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollari haqida zamonaviy tasavurlar

#### **Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar fanidan savolnoma**

1. Bir jinsli bo'lgan tekis yassi devorning issiqlik o'tkazuvchanligi?
2. Issiqlikning nurlanishi?
3. Konvektiv issiqlik almashinish?
4. Issiqlik berish jarayonlarining o'xshashligi?
5. Issiqlik almashinish jarayonlarining harakatlantiruvchi kuchi?

6. Issiqlik uzatish jarayonining asosiy tenglamasi?
7. Issiqlik uzatish koeffitsienti?
8. Bug‘latish haqida umumiy tushunchalar?
9. Vakuum ostida bug‘latish?
10. Atmosfera bosimida bug‘latish?
11. Yuqori bosim ostida bug‘latish?
12. Bug‘latishning nazariy asoslari?
13. Temperatura depressiyasi?
14. Hidrostatik depressiya?
15. Bug‘latish usullari?
16. Ko‘p korpusli quro‘lmalarda bug‘latish?
17. Issiqlik nasosini qo‘llab bug‘latish?
18. Iso‘tuvchi bug‘ni umumiy tushunchalar?
19. Massa o‘tkazish kinetikasi?
20. Muvozanat holatlarini aniqlashda fazalar qoidasidan foydalano‘ladi?
21. Kontaktli quritish?
22. Dielektrik quritish?
23. Sublimatsion quritish?
24. Quritish jarayoni statikasi?
25. Quritish jarayoni kinetikasi?
26. Materialning quritish temperaturasiqacha qizdirish balansi?
27. To‘g‘ri geometrik shakl?
28. Absorbsiya umumiy tushunchalar?
29. Absorbsiya jarayonining fizik asoslari?
30. Adsorbsiyaning moddiy balansi va kinetik qonuniyatlari?
31. Absorbsiya umumiy tushunchalar?
32. Absorbsiya jarayonining fizik asoslari?
33. Adsorbsiyaning moddiy balansi va kinetik qonuniyatlari?
34. Rektifikasiya xaqida umumiy tushuncha?
35. Rektifikasiya jarayonini hisoblash?
36. Rektifikasiya jarayonining moddiy va issiqlik balanslari?
37. Eritkichlarni hisoblash?
38. Ekstraksiya jarayoni statikasi?
39. Ekstaksiya jarayonning moddiy balansi?
40. Adsorbsiya jarayoni?
41. Kimyo oziq-ovqat sanoatida adsorbsiya jarayoni?
42. Kimyoviy adsorbsiya?
43. Kristallanish xaqida umumiy tushunchalar?
44. Kristallanish statikasi va kinetikasi?
45. Kristallanish markazlarining hoso‘l bo‘lishi?
46. Qattiq materiallarni maydalash?
47. Qattiq jismlarni maydalash usullari?
48. Sochiluvchan materiallar mexanikasining asoslari?
49. Filtirlash jarayonini tushuntring?
50. Ekstraksiya jarayonini amalga oshiruvchi qurilmalarning kostruksiyalari?
51. Truba ichida truba issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
52. Qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
53. Qo‘sh trubali issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
54. Plastinali issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
55. Spiralsimon issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
56. Zmeevikli issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
57. Kojux trubali issiqlik almashinish qurilmasini tuzilishini tushuntring?
58. Qizdiruvchi devor yuzasining issiqlik o‘tkazuvchanligi?

59. Sovutish tizimiga kiruvchi qurilmalar xaqida ma'lumot bering?
60. Laminar rejimda tezliklar maydoni?
61. Oqim uzluksizlik tenglamasi va Turbulent rejimda gidravlik qarshilik koeffitsiyenti?
62. Qattiq jismning suyuqlikda xarakati?
63. Hidrostatikani asosiy tenglamasining amaliyotda qo'llanishi?
64. Mavxum qaynash qatlami gidrodinamikasi, maxalliy qarshilik va to'satdan torayish?
65. Gidrodinamik o'xshashlik. Eyler va Frud kriteriysi uning fizik ma'nosi?
66. Adiabatik jarayon va Mavxum qaynash qatlamli gidravlik qarshilik?
67. Gazlarni siqishni ifodalovchi T-S diagramma xaqida ma'lumot bering?
68. Izotermik jarayon va Kvadrat ko'ndalang kesimli kanalning gidravlik qarshilik koeffitsiyenti?

### **Oziq-ovqat va oziqa mahsulotlari biotexnologiyasi fanidan savolnoma**

1. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning xomashyolari
2. Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalarining ilmiy asoslari
3. O'simlik moylarini ishlab chiqarish texnologiyasi
4. O'simlik moylarini qayta ishlash xom ashyolari va texnologiyasi
5. Yog' va moylarni rafinatsiyalash texnologiyasi
6. Margarin assortimenti va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi
7. Mayonez va salat moyi ishlab chiqarish texnologiyasi
8. Sovun ishlab chiqarish texnologiyasi
9. Go'sht va go'sht mahsulotlari texnologiyasi
10. Sutni qayta ishlash va sut mahsulotlari texnologiyasi
11. Konservlash usullari asoslari va konservlash mahsulotlari
12. Don mahsulotlari umumiy texnologiyasi.
13. Bankali go'sht konservalariga tegishli standartlarda xavfsizlik ko'rsatkichlari
14. Kolbasa mahsulotlariga tegishli standartlarda xavfsizlik ko'rsatkichlari
15. O'simlik yog' moy mahsulotlariga tegishli standartlarda xavfsizlik ko'rsatkichlari
16. Margarin mahsulotlariga tegishli standartlarda xavfsizlik ko'rsatkichlari
17. Non mahsulotlariga tegishli standartlarda xavfsizlik ko'rsatkichlari
18. Sut mahsulotlariga tegishli tibbiy-toksikologik ko'rsatkichlari
19. Non mahsulotlariga tegishli tibbiy-toksikologik ko'rsatkichlari
20. Alkogolli va alkogolsiz ichimliklarga tegishli tibbiy-toksikologik ko'rsatkichlari
21. Saqlashga qabul qilingan xom ashyolarni tabiiy kamayishi me'yorlarini hisoblash
22. Harid qilingan don uchun hisob- kitob ishlari
23. Uzunni birlamchi korxonalarda qayta ishlashning hisobi
24. Paxta chigitidan forpresslash-ekstraksiyalash usuli bilan moy olishning moddiy hisobi
25. Margarin retsepturasini tuzish
26. Kolbasa retsepturasini tuzish.
27. Sutdan olinadigan mahsulotlar hisobi
28. Turli xom ashyolar quruq moddalar miqdorini aniqlash
29. Moylarni kislota sonini aniqlash
30. Qattiq yog'larning erish va qotish xaroratini aniqlash.
31. Margarinni namlik miqdorini aniqlash
32. Go'sht sifatini aniqlash usuli
33. Sutning kislota soni aniqlash
34. Sutning zichligini va yog'ligini aniqlash.
35. Pishlog' ishlab chiqarish texnologiyasi
36. Konservlangan sharbat tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlash.
37. Unning organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlarini aniqlash
38. Dondagi aralashmalar miqdorini aniqlash.
39. Yormabop donlarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.
40. Bug'doy unining kleykovinasini aniqlash

41. Sariyog'ni ishlab chiqarish xavfsizlik talablariga javob beruvchi texnologik jarayonlarni oldindan rejalashtirish
42. Sutni pasteurizatsiya va sterilizatsiya qilish jarayonlari va jarayonni boshqarish metodlari.
43. Maxsulotlarni xalqaro standartlar asosida qadoqlash va logistika tizimini rejalashtirish.
44. Texnik reglament ishlab chiqish va maxsulotlar sifatini baxolash.
45. Sertifikatlash jarayonlari.
46. Dudlangan va yarim dudlangan kolbasalar ishlab chiqarish xavfsizlik talablariga javob beruvchi texnologik jarayonlarni oldindan rejalashtirish.
47. O'simlik moylari va xomashyolari.
48. Qattiq o'simlik moylari ishlab chiqarish.
49. Kolbasa mahsulotlari texnologiyasi.
50. Un ishlab chiqarish texnologiyasi

### **Oqsillar tuzilishi, funksiyasi va muxandisligi fanidan savolnoma**

1. Oqsillar tuzilishi, funksiyasi va muhandisligi faninig ahamiyati va vazifalari
2. Aminokislotalar oqsil molekulasini tuzilishining asosiy bloklari
3. Aminokislotalar – oqsillarning tuzilish birligi
4. Oqsillar tuzilishini tadqiqot qilish usullari
5. Oqsillarning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi, peptid bog'lari
6. Oqsillarning uchlamchi va to'rtlamchi tuzilishi
7.  $\alpha$  - Spiral oqsillar
8. Globinlar
9.  $\alpha/\beta$ - Tuzilishidagi oqsillar
10. Prokariotlarning transkripsion faktorlari
11. Eukariotlarning transkripsion faktorlari
12. Membrana oqsillari
13. Oqsillar muhandisligi
14. Oqsil molekulasining aminokislota tarkibini aniqlash usullari.
15. Biologik materiallardan oqsillarni toza xolda ajratib olish usullari.
16. Oqsillar molekulasini 1,2,3,4 tuzilishini zamonaviy metodlar yordamida o'rganish.
17. Oqsil va peptidlarning aminokislota ketma ketligini aniqlash usullari.
18. Rekombinat DNK olish texnologiyasi.
19. Gel xromatografiyasi usuli yordamida biologik materialdan oqsillarni ajratish.
20. Ion almashish xromatografiyasi yordamida peptidlarni ajratish.
21. Oqsillarni proteazalar yordamida peptidlarni bo'lish.
22. Oqsillarni sifat reaksiyalarini amalga oshirish.
23. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usullari yordamida oqsil va peptidlarni ajratish.
24. Recombinant oqsil olish tajribalarini o'tkazish.
25. Biologik va fizik kimyoviy tizimlarda ketadigan jarayonlar
26. Biologik oksidlanish to'g'risidagi hozirgi tushunchalar. Oksidlanish fosforlanish mexanizmi tushunchalari
27. Oddiy va murakab tizimlarda biologik mutanosiblikning namoyon bo'lishi
28. Turli makromolekulalarni membranalar bilan ta'sir qilinishining o'ziga xosligi
29. Vodorod va elektron tashuvchi kofermentlar. Antigen va antitanalar ularning turlari.
30. Molekulalar bilan makromolekulalarning o'zaro ta'siri oqibatlari
31. Hujayralarda membrana transportining spetsifikligi
32. Antitelalar. Ularning biosintezi. Membrana bilan bog'liq oqsillar
33. Ferment – substrat reaksiyalarining spetsifikligi
34. Iminof ferment taxlilini o'tkazish usullari
35. Gibridoma texnologiyasi
36. Oqsillar muxandisligining fizikaviy kimyoviy metodlari
37. Antitelalarni oqsil muxandisligi

## 38. Sun'iy oqsillar olish yo'llari

### **Farmasevtik biotexnologiya fanidan savolnoma**

1. Biofarmatsiya- texnologiya fanining nazariy asosi nima?
2. Biofarmatsiya fanining kelib chiqish sabablari nima ?
3. Biofarmatsiya asoschisi kim?
4. Probiotiklar haqida tushuncha?
5. Biotexnologik usullar yordamida fitopreparatlar olish qanday?
6. Tabletkalar va kukunlarni tahlili qanday?
7. Tindirna tayyorlash texnologiyasi qanday?
8. Ekstraktlar tayyorlash texnologiyasi ayting?
9. Biotexnologik usulda suyuq dorilarni olish texnologiyasi?
10. Farmasevtik biotexnologiya fanini qaysi fanlar bilan bog'lash mumkin?
11. Katalitik xususiyatga ega bo'lgan dori vositalari haqida ma'lumot bering?
12. Biologik aktiv vositalarni tasnifi?
13. Vitamin C haqida ma'lumot bering?
14. Vitamin K haqida ma'lumot bering?
15. Yog'da va suvda eriydigan vitaminlar haqida ma'lumot bering?
16. Fermentlarni dori vositasi sifatida ishlab chiqarish hamda qo'llash.
17. Aminokislotalar dori vositasi sifatida qo'llash.
18. Fermentlarni olishning biotexnologiyasi.
19. Oqsil olishda mikroorganizmlardan foydalanish.
20. Oqsillarni olishning asosiy tamoyillari.
21. Aminokislotalar va vitaminlar biotexnologiyasi
22. Organik kislotalarni ishlab chiqarish
23. Biotexnologiyani maqsadi va rivojlanish tarixi.
24. Biotexnologiyaning boshqafanlar bilan bog'liqligi.
25. Xalq xo'jaligidagi biotexnologik jarayonlar.
26. Biotexnologik sanoat mahsulotlarining tasnifi.
27. Bioob'yektlarni dori, profilaktika va diagnostika vositalari ishlab chiqarish sifatida qo'llash.
28. Farmasevtik biotexnologiyaning ekologik aspektlari.
29. Dori vositalarini ishlab chiqarish va olishning asosiy biotexnologik jarayonlar
30. Dori substansiyalari biotexnologiyasi.
31. Antibiotiklarni ishlab chiqarish.
32. Sut kislotali biyog'lanish.
33. Lipidlar biotexnologiyasi va ularni dori vositasi sifatida qo'llash
34. Lipidlarni dori vositasi sifatida qo'llash.
35. Vitaminlarni dori vositasi sifatida qo'llash.
36. GLP, GCP, GMP tushunchalarining ta'riflari va ularning farmatsevtika ishlab chiqarish sohasiga kirish sabablari.
37. Dori substansiyalari biotexnologiyasini
38. Aminokislotalar biotexnologiyasi va ularni dori vositasi sifatida qo'llash
39. Vitaminlar biotexnologiyasi va ularni dori vositasi sifatida qo'llash
40. Lipidlar biotexnologiyasi va ularni dori vositasi sifatida qo'llash
41. Fermentlarni olishning biotexnologiyasi.
42. Fermentlarni dori vositasi sifatida ishlab chiqarish hamda qo'llash.
43. Galen, novogalen preparatlarini tayyorlashda ishlatiladigan mexanizmlarni ayting.

44. Organopreparatlarning ta'rifi va tasnifi.
45. Organopreparatlarni ishlab chiqarish texnologiyasi.
46. Fermentlar. Ferment preparatlari haqida tushuncha.
47. Biostimulyatorlarning tasnifi. O'simliklardan olinadigan preparatlar.
48. Hayvonlardan olinadigan biostimulyatorlar haqida tushuncha.
49. Farmatsevtika sanoatida ishlab chiqariladigan fitontsid preparatlar.
50. Fermentlar muhandisligi. Fermentlar muhandisligining biotexnologiyada tutgan o'rni qanday?

### **Biotexnologik jarayon jixozlari fanidan savolnoma**

1. Nasoslarni turlari va ishlash prinsipi haqida ma'lumot bering ?
2. Avtotrof organizmlarga ta'rif bering
3. Kompressor turlari va ishlash prinsipi haqida ma'lumot bering?
4. Biotexnologiya hozirgi davrda qanday ahamiyatga ega?
5. Rezervuarlarning klassifikatsiyasi haqida gapirib bering?
6. Melassa saqlash rezervuari haqida ma'lumot bering?
7. Xomashyo va yordamchi materiallarning joriy zaxirasi formulasini keltirib chiqaring?
8. Hozirgi paytda mikrobl sintez mahsulotlarini olishda ishlatiladigan asosiy suyuq xomashyo turlariga nimalar kiradi?
9. Xomashyo, yordamchi materiallar va tovar mahsuloti saqlash uchun hamda rezervuarlarning umumiy hajmini hisoblaganda nimalarni hisobga olish kerak?
10. Maydalash mashinalarining turlarini ayting?
11. Konstruktiv belgilari va ishlash prinsipiga ko'ra nasoslar necha turga bo'linadi ?
12. Sochiluvchan aralashmalarni mexanik usul bilan ajratishga
13. Mo'ljallangan mashinalar necha guruhga bo'linadi ?
14. Zarba bilan ishlaydigan maydalagichlar haqida ta'lumotlar bering?
15. Maydalash usuliga ko'ra mashinalar necha turga bo'linadi)?
16. Sterilizatsiyalash usulining necha turini bilasiz?
17. Davriy sterilizatsiya nima?
18. Uzluksiz sterilizatsiyalash nima?
19. Havoni sterillash qanday uskunalarda amalga oshiriladi?
20. Filtrning ishlash davomiyligini oshirish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
21. Isituvchi kolonka turlari va ishlash prinsipi qanday?
22. Fermentyorlarning sinflanishi, ularning ishlashprinsipini?
23. Dispergirlash nima va nima maqsadda foydalaniladi?
24. Mikrobiologik, sanoatda necha turdagi erliftli fermentyorlar ishlatiladi?
25. Erliftli fermentyorlarning ishlash prinsipini tushuntiribbering?
26. Sirkulyatsion konturda vintli aralashtirgichga ega fermentyorlarning ishlash prinsipini tushintirib bering?
27. Ko'pik o'chirish usullarini aytib bering?
28. Gravitatsion tomchitutgichlar haqida aytib bering?
29. Inertsion tomchitutgichlar haqida ta'lumot bering?
30. Siklon-gaz ajratuvchi apparatning vazifasi nimadan iborat?
31. Markazdan qochma-filtratsion ta'sirga ega ko'pik o'chiruvchilarning ishlash prinsipini tushintirib bering?
32. Flotatsiya jarayoniga ta'sir etuvchi omillarini sanab bering?
33. Flotatsiya jarayoni nechta bosqichda amalga oshiriladi?
34. Naporli flotatorni o'rnatish sxemasini tushuntirib bering?
35. Vakuimli flotatsiyajarayoniningkamchiliklarini aytib bering?
36. Mikrobiologik sintez jarayonida suspenziyada fermentatsiya bosqichida nimalar hosil bo'ladi?
37. Pardali rotorli apparatlarni loyihalashtirish va ekspluatatsiya qilishda nimalarni bilish kerak?
38. Bug'latish jarayoni nima va ishlash prinsipini tushuntiring?
39. Tabiiy sirkulyatsiyali apparatlarning ishlash prinsipini tushintirib bering?
40. Majburiy sirkulyatsiyali apparatlarning ishlash prinsipini tushintirib bering?

41. Quritish jarayoniga asoslanib, mikrobiologik sintezning?
42. Barcha mahsulotlarini necha asosiy guruhga ajratish mumkin, izohlab bering?
43. Quritkichning issiqlik balansini keltirib chiqaring?
44. Nam material issiqlikni o'tkazish usuliga ko'ra necha turga ajratiladi?
45. Quritish nima va turlarini aytib o'ting?
46. Purkovchi quritkichning ishlash prinsipini tushuntirib bering?
47. Sentrifugalash nima va qanday maqsadda foydalaniladi?
48. Senrifugalarning turlarini sanab bering?
49. Sentrifugalarning ishlash samaradorligi nima?
50. Separatsiyalash jarayonini tushuntirib bering?
51. Zarrachalarni cho'ktirish tezligi qanday formula orqali aniqlanadi?
52. Ultrafiltratsiya nima va ishlash prinsipi qanday?
53. Adsorbsiya nima va qanday maqsadda foydalaniladi?
54. Ekstragirlash deganda nimani tushinasiz?
55. Absorbsiya jarayonini tushuntirib bering?
56. Adsorberning ishlash prinsipini tushuntirib bering?
57. Siklon turlari va asosiy ishlash prinsipi?
58. Chang tutuvchi qurilma ishlash prinsipini tushuntirib bering?
59. Hidrodinamik ko'rsatkichlariga ko'ra Venturi quvurlari qanday guruhlarga bo'linadi?
60. Venturi skrubberlarining vazifasi nimalardan iborat?
61. Bioreaktorlarning vazifasi nimadan iborat?
62. Biokimyoviy reaktorlar necha guruhga bo'linadi?
63. Hidrodinamik rejim bo'yicha (oqimlar strukturasi) bioreaktorlar necha guruhga bo'linadi?
64. Ideal (to'liq) aralashtirish bioreaktorlarida jarayon qanday kechadi?
65. Ideal (to'liq) siqib chiqarish bioreaktorlari jarayon qanday kechadi?
66. Konstrukturalari bo'yicha biokimyoviy reaktorlar qanday turlarga bo'linadi?
67. Ko'pikli skrubberlar nima va qanday ish rejimida ishlaydi?
68. Ko'piksizlantirishning akustik usuli haqida tushuntirib bering?
69. Ko'piksizlantirishning issiqlik usuli haqida tushuntirib bering?
70. Ko'piksizlantirishning gidroaerodinamik usuli haqida tushuntirib bering?
71. Ko'piksizlantirishning mexanik usuli haqida tushuntirib bering?
72. Ko'piksizlantirishning elektrik usuli haqida tushuntirib bering?

### **Ferment muxandisligi fanidan savolnoma**

1. Ferment muhandisligi fanning predmeti
2. Enzimologiya asoslarining obyektlari.
3. Mikroorganizmalarning fermentlari va ularning vazifalari
4. Fermentlar va fermentlarni tayyorlash texnologiyasi
5. Fermentlarni immobilizatsiya qilish va uning ahamiyati.
6. Fermentlarni barqarorlashtirishning asosiy tamoyillari.
7. Meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyalarida fermentlarni qo'llash usullari.
8. Glyukoza - fruktoza siropi ishlab chiqarish fermentlar foydalanish
9. Immobilizatsiyalangan fermentlar va hujayralar yordamida ishlab chiqarish jarayonlari
10. O'simlik xom ashyosi biokonversiyasi
11. Laktozasiz sut olish texnologiyasi
12. Xalq xo'jaligida immobilizatsiyalangan fermentlarning ahamiyati
13. Fermentlar kraxmalni parchalovchi katalizatorlar sifatida
14. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda lipazadan foydalanish
15. Selulolitik mikroorganizmlar va fermentlarning turlari va vazifalari.
16. Kartoshkada peroksidaza faoliyatini aniqlash
17. Xom sutda ksantinoksidaz faoliyatini aniqlash.
18. Fermentlarning faolligiga pH muhitining ta'siri
19. Fermentlarning faolligiga ta'sir qiluvchi omillar (aktivatorlar va ingibitorlar).



20. Bromtsian bilan faollashgan oqsillarni agarozga bog'lash.
21. Fermentlarning o'ziga xosligi.
22. Haroratning fermentlarning faolligiga ta'siri.
23. O'simlik mahsulotlari organahlarida peroksidaza faoliyatini aniqlash.
24. Amilaza fermentlarining kraxmalga ta'sirini o'rganish.
25. Kartoshkaning katalaz faolligini aniqlash.
26. N. Bach va s. R. Zubkova usulida sut katalazasiining faolligini aniqlash usullarning o'xshashlik va farqlari.
27. Shirdon fermenti faoliyatini aniqlash.
28. Katalazaning faolligini aniqlash.
29. O'simlik urug'ining lipaza faolligini aniqlash.
30. Amilolitik ferment faolligini aniqlash.
31. Katalazaning faolligini aniqlash.
32. Aspartataminottransferaza fermentining aktivligini kalorimetrik usulda aniqlash.
33. Muskullardagi suksinatdehidrogeneza fermenti aktivligini aniqlash.
34. Sitoxromoksidazaning faolligini aniqlash usuli.
35. So'lak tarkibidagi diastaza (amilaza) faolligini aniqlash usuli.
36. Lipaza fermentining faolligini aniqlash.
37. Fermentni kovalent immobillash
38. Fermentlarni fizik-kimyoviy xususiyatini o'rganish
39. Chiqindilar asosida sorbent sintezlash.
40. Ferment muhandisligi fanning vazifasi.
41. Fermentlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.
42. Ferment muhandisligining insoniyatga ta'siri.
43. Mikroorganizmlardan ferment olish usullari.
44. Bakteriyalarning ekzopolisaxaridlari
45. Zambrug'larning metabolitlari.
46. Birlamchi va ikkilamchi metabolitlar.
47. pH ning fermentlarga ta'siri.
48. Maxsulotlarni qayta ishlash texnologiyalari.

### **Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi fanidan savolnoma**

1. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi fanning mohiyati, vazifasi va rivojlanish bosqichlari.
2. Gen muxandisligi asoslari. Gen injenerligi.
3. Rekombinant DNK olish usullari.
4. O'simlikshunoslikda gen muxandisligi
5. Hujayra va to'qimalar kulturasi
6. Kallus to'qimalar kulturasi
7. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish
8. Qishloq xo'jalik ekinlarini sog'lomlashtirish va virusdan holi qilishning biotexnologik asoslari.
9. Fermentlar va ularni ishlab chiqarish biotexnologiyasi
10. Meva-sabzavot ekinlarini sog'lomlashtirishning biotexnologik asoslari
11. O'simliklarni o'sishi va rivojlanishini boshqaruvchi moddalar
12. Tuproq unumdorligini oshirishda biotexnologiya
13. O'simliklarni himoya qilishda biotexnologiya
14. Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqarish biotexnologiyasi
15. Noan'anaviy sabzavotlarni yetishtirish biotexnologiyasi
16. Biotexnologiya fanining mohiyati va vazifalari
17. Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish
18. O'simlik xujayra va to'qimalarini o'stirish uchun ozika muhitini tayyorlash
19. Ajratilgan o'simlik xujayralari va to'qimalari tuplamlari bilan ishlash jarayonida sterillash usullari
20. Steril o'simtalar o'stirish

21. Qulupnayning apikal meristemalarini ajratish va o'stirish. Qulupnayning mikroklonal ko'payishi
22. Kallusli to'qima kulturasi
23. Sabzi ildiz mevasidan va beda bargidan kallus to'qimasi olish va o'stirish.
24. Kallus to'qimasi kulturasida ikkilamchi differentsirovka va morfogenez. Regenerant o'simlik olish
25. Kartoshka kallusidan suspenziyali kultura olish. Xujayraning yashash qobiliyatini va suspenziyaning agregatsiyalanish darajasini baxolash.
26. Suspenzion kulturadagi xujayralar zichligini xisoblash
27. Fitoregulyatorlar yordamida o'simliklarning o'sish va tinch xolati jarayonlarini boshqarish
28. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muxitlari
29. O'simlik xujayrasidan oqsil ajratish.
30. O'simlik hujayrasidan DKN ajratish
31. Bakteriya hujayrasidan plazmid dnk ni ajratish
32. Agarozali gelda dnk elektroforezi
33. O'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish uchun oziqa muhitlari tayyorlash
34. Biotexnologiyada sterillash usullari
35. Bakteriyalardan sanoatda va qishloq xo'jaligida foydalanish
36. Aktinomitsetlarning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
37. Zamburug'larning sanoatda va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati
38. Mikroorganizmlar genetikasi
39. Azot yutuvchi bakteriyalar
40. Lizin va metionin sintez qiluvchi mikroorganizmlarni o'rganish
41. Mikroorganizmlardan fermentlar ajratish usullari
42. Aminokislotalarni ishlab chiqarish usullari
43. An'anaviy va zamonaviy biotexnologiya strukturasi
44. Gen muhandisligini rivojlanish tarixi
45. Gen muhandisligida qo'llaniladigan asbob va uskunalari hamda ulardan foydalanish
46. Polimeraza zanjir reaksiyasi: tarixi, usul qoidalari, reaksiya bosqichlari, PZR o'tkazish usullari, qo'llanilish sohalari
47. Seleksiya va urug'chilikda biotexnologiyaning ahamiyati
48. O'rmon resurslari genofondini saqlab qolishda va o'rmon o'simliklari seleksiyasida biotexnologiyaning o'rni
49. Transgen o'simliklar olishda transformatsiya usullari va ulardan foydalanish
50. Hujayrada xosil bo'lgan moddalarni toza xolda ajratib olish va modifikatsiyalash usullari

#### **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:  
Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, o'z ilimlarini amalda qo'llash imkoniyatlarini ochib beradi, topshiriq (mavzu)ning mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda topshiriq (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – "5" (a'lo) baho;

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, o'z bilimlarini amalda qo'llash imkoniyatlarini ochib beradi, topshiriq (mavzu)ning mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda topshiriq (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – "4" (yaxshi) baho;

Talaba o'z bilimlarini amalda qo'llash imkoniyatlarini ochib beradi, topshiriq (mavzu)ning mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda topshiriq (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – "3" (qoniqarli) baho;

Talaba mazkur Dasturni o'zlashtirmagan, topshiriq (mavzu)ning mohiyatini tushunmaydi hamda topshiriq (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas, deb topilganda – "2" (qoniqarsiz) baho.

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 taqsimot da 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 sinovilari 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. ATTESTATSIIYA SINOWI 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. Пищевая химия: Учеб./А. П. Нечаев, С.Е.Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. ГИОРД, 2019, -640 с.
2. Гамаюрова В. С., Ржечицкая Л. Э. Пищевая химия. Лабораторный практикум. Санкт-Петербург, ГИОРД,2006, 137с.
3. SH. Ataxanov, L. mamadjanov, R. Akramboyev, G. Rahimova, M. mamadjanova, U. Mo‘minov. Oziq-ovqat kimyosi. Namangan-2022, 401 b.
4. Скурихин И. М, Нечаев А. П. все о пище сточки зрения химика: Справочное издание. – М.: Высшая шлола, 2015. -228с.
5. Тутельян В. С. Суханов В. Н., Андриевских А. Н., Поздняковский В. М. Биологически активные добавки и питанияи человека. –Томск: Научно-техническая литература, 1999. - 229 с.
6. M. G'. Vasiyev, Q. O. Dadayev, I. B. Isaboyev, Z. Sh. Sapayeva, Z. J. G'ulomova Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari Toshkent. Voris nashriyot.2012.
7. N.A.Xo'jamshukurov, Q.D.Davranov, Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik.T:Tafakkur bo'stoni.2014.
8. P.Mirxamidova, A.H.Vahobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboyeva “Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari” Toshkent-2013.
9. Q.Davranov. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O 'quv qo'llanma. T.2008 N.A.Xo'jamshukurov, D.Q.Maksumova, Biotexnologik jarayon jixozlari. Darslik. T.:Tafakkur bo'stoni. 2014.
10. Nduka Okafor., Benedical Cintor. Modem Industrial Microbiology and Biotechnology. Bioprocessing and Biofuel Research Department of Biology Auburn University at Montgomery Alabama, USA. 489 str.
11. Xayitov I.Y. Biotexnologiya asoslari: Ukuv uslubiy kullanma. Karshi. “Nasaf” nashriyoti 2010 y. 976.
12. Davranov K-D-, Xujamshukurov N.A. Umumiy va texnik mikrobiologiya. Darslik., Uzbekistan. 2004. 279 b.
13. Artikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xujalik biotexnologiyasi. Darslik., Toshkent. “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2010. 56 b.
14. Emsev V.T. Mishustin E.N. Selskoxozyaystvennaya mikrobiologiya. Prak. Posobie.-Moskva: Izdatelstvo Yurayt, 2019. -205 s.
15. Salimov Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Tom. 1. – T.: O‘zbekiston, 1994. – 366 b.
16. Salimov Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Tom. 2. – T.: O‘zbekiston, 1995. – 237 b.
17. Салимов З., Батаев В.В. Повышение эффективности адсорбсионной очистки газових вибросов. – Т.: Фан, 1992. – 96 с.
18. Салимов З., Кадиров И., Сайдахмедов Ш. Полифункциональные катализатори и гидрогенизационные процессы нефтепереработки. – Т.: Фан, 2000. – 110 с.
19. Раджапов У., Умиров Р., Салимов З. Пневматический трнаспорт и пневмосепарация волокнисто-сипучих материалов. – Т.: Фан, 2002. – 274 с.
20. Salimov Z., Rahmonov T. Kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlari va qurilmalari. – T.: Universitet. 2003. – 320 b.
21. Рахмонов Т., Салимов З., Умиров Р. Мокрая очистка газов в аппаратах с подвижной насадкой. – Т.: Фан, 2005. – 162 с.
22. Salimov Z., Rahmonov T. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. I qism. – T.: CHO'lpn, 2007. – 255 b.
23. Artikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xujalik biotexnologiyasi. Darslik., Toshkent. “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2010. 56 b.

24. Sattarov A.S. Biotexnologiya fanidan amaliy mashg'ulotlari. O'quv uslubiy ko'llanma. Termiz.2019-yil.76 bet.
25. Мирхамидова Р., Вахабов А.Х., Давранов К., Турсунбоева Г.С. Микробиология ва биотехнология асослари. Тошкент: Им Зио. 2014.
26. Лысак В.В. Микробиология. Минск: БГУ, 2007.
27. Belyasova N.A. Mikrobiologiya. -Minsk: Vish. shk., 2012. -443 s.
28. Emsev V.T. Mishustin E.N. Selskoxozaystvennaya mikrobiologiya. Prak. Posobie.-Moskva: Izdatelstvo Yurayt, 2019. -205 s.
29. Mirolimov M. Farmatsevtik texnologiya asoslari. Toshkent. 2007. "Fan" Tixonov A.I., Yarnix T.G. Texnologiya lekarstv. -Xarkov,- 2002,- 704
30. Комилов Х.М., Зоирова Х.Т. "Фитопрепаратлар технологияси" Тошкент. Фан. Курмуков А.Г., Белопипов И.В. Дикорастуёе лекарственнке растения
31. Узбекистана:ботаника,химия,фармакология, медицина. Ташкент. Эхтрёмумъресс, Дарслик 2012.-288 с.
32. Artikova R., Murodova S.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2010 y. -252 bet.
33. Zuparov M.A. va boshqalar. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. ToshDAU nashriyoti, 2014. -116 b.
34. Uma Shankar Singh Kiran Kapoor. Introductory microbiology. Oxford book company. Jaipur. India. Edition 2010. Printed at Mehra offset press, Dehli. P. 316
35. Теппер Э.З., Шилникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. — Изд. 2-е, - М.: Колос, 1979. -216 с.
36. Abdulov I.A., Xalbekova X. Hujayra biologiyasi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2019. - 250b.
37. Badalxo'jayev I.B., Madumarov T. Sitologiya. // Andijon, "Hayot" nashriyoti, 2019, - 252 bet.
38. Karp G. Cell and molecular biology. USA, 2013. —P. 850.
39. Ченцов Ю.С. Введение в клеточной биологии. М., МГУ, 2014
40. Abdulov I.A., Qodirova N.Z. Sitologiya. Uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2014. -132b.

## **VI. YAKUNLOVCHI QOIDALAR**

18. 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.
19. Dastur Universitet Kengashi tomonidan tasdiqlangandan so'ng, yakuniy davlat attestatsiyasi boshlanishidan uch oy oldin talabalar e'tiboriga yetkaziladi hamda universitetning rasmiy saytiga joylashtiriladi.
20. Fakultet dekanlari tomonidan bitiruvchi kurs talabalariga mazkur Dastur asosida tayyorgarlik ko'rish va maslahatlar berish uchun zarur sharoitlar yaratiladi.





