



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:

№ BD-5320500-2

202_yil 25 avgust

"KASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov



**BIOTEXNOLOGIK JARAYON JIHOZLARI
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	300000- Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	320000- Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5320500 – Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi BJJM3009		O'quv yili 2020-2021	Semestr 5-6	ECTS – Kreditlar 9	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 8	
Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)	
1.	Biotexnologik jarayon jihozlari		120	150	270
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalariga, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir. Fanning vazifasi - talabalarni hozirgi zamonda tutgan o'zmi va fan yutuqlari bilan talabalarni yaqindan tanishtirish va ularda malakaviy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. “Biotexnologik jarayonlar jihozlari” fani asoslari Biotexnologik jarayonlarning jihozlari fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish sanoatida hamda mikroorganizmlarni o'stirish usullari va biotexnologik jarayonning borishida ishlatiladigan uskunalardan foydalanish. 2-mavzu Jarayonlarning asosiy turlari va qonuniyatlari. Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. 3-mavzu. Biotexnologik jihozlarda ko'chishning umumiy qonuniyatlari Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika. Gaz-suyuqlik sistemalarida ko'chishning hodisasi. 4-mavzu. Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi. Suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilma. Umumiy ma'lumotlar. Xomashyoni saqlash uchun rezervuarlar. Yordamchi materiallarni saqlash uchun rezervuarlar. Turli muhitlarni saqlash uchun sig'imli idishlar.				

5-mavzu. Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari

Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Fermentyorlar. qattiq va sochiluvchan oziqa muhitlarida o'stirish uskunalari.

6-mavzu. Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari
Maydalagich mashinalar. Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport asbob-uskunalari.

7-mavzu. Xom-ashyoni saqlash uchun rezervuarlar va yordamchi qurilmalar
Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport va rezervuarlar, asbob- uskunalari.

8-mavzu. Suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilmalari

Gidroliz apparatlar va invertorlar. Kislotalarni neytrallash, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar. Tindirgichlar, gidrotsiklonlar va filtrlar.

9-mavzu. Maydalagich, saralash va ko'taruvchi-transport asbob-uskunalari.

Oziqa muhitlari Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sepiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash.

10-mavzu. Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar

Umumiy ma'lumotlar. Klassifikatsiya. Eritfli fermentatorlar. Gazni mexanik dispergirlovchi fermentatorlar

11-mavzu. Gidroliz apparatlar va invertorlar qurilmalari

Umumiy ma'lumotlar. Mexanik tarzda ko'piksizlantirish. Soploli siklonli ko'piksizlantirish. Separator - tomchi tutgichlar.

12-mavzu. Kislotalarni neytrallash, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar

Asosiy tushunchalar. Suspensiyalarning flotatsion konsentrlanish mexanizmi. Barbotajli flotatorlar. Naporli flotatorlar. Elektroflotatorlar.

13-mavzu. Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalar

Bug'latish jarayoni, asosiy tushunchalar. Suyuqlikning tabiiy va majburiy sirkulyatsiyasiga asoslangan apparatlar. Markazdan qochma kuch ta'siridagi bug'latgichlar. Bir va ko'p bosqichli bug'latish apparatlari.

14-mavzu. Suyuq oziqa muhitlarini sterillash qurilmalari. Sochiluvchan (sepiluvchan) oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash

nasoslarning ishlash prinsipi o'rganish, ventilyatomi ishchi xarakteristikasini tadqiq qilish, markazdan qochma ventilyatorming ishini hisoblash, bioreaktorlarni qurilmasini hisoblash, ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlarni ish prinsiplari bilan tanishtirish, fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlarni ishlash prinsiplarini o'rganish, quritish uskunada quritish jarayonini o'rganish, quritish jarayonini tashkil etish usullarini tadqiq qilish, sentrifugalarni ishlash quvvatini hisoblash, kabi mavzular kiritilgan.

"Fanni o'zlashtirishda mustaqil ishlar mo'ljallangan: bioreaktorlarning klassifikatsiyasi, mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralarni o'stirish jihozlari, fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlar, davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar, ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar sterilizatsiyalash usullari, sublimatsion quritgichlar, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari kabi mavzular kiritilgan, kabi mavzular kiritilgan.

"Biotexnologik jarayon jihozlari" fani bo'yicha ishlab chiqilgan o'quv fan dasturi kunduzgi bo'lim, bakalavr talabalar, 5320500-Biotexnologiya yo'nalishi uchun DTS bo'yicha fan oldiga qo'yilgan malaka talablariga to'liq javob beradi, o'quv dasturida keltirilgan nazariy va laboratoriya mashg'ulotlar to'liq yoritilgan va talabalar to'liq bilimga ega bo'lishi uchun kerakli bo'lgan tayanch materiallarni qamrab olgan.

"Biotexnologik jarayon jihozlari" fani bo'yicha ishlab chiqilgan o'quv fan dasturi kunduzgi bo'lim, bakalavr talabalar, 5320500-Biotexnologiya yo'nalishi uchun DTS bo'yicha fan oldiga qo'yilgan malaka talablariga to'liq javob beradi, o'quv dasturida keltirilgan nazariy va laboratoriya mashg'ulotlar to'liq yoritilgan va talabalar to'liq bilimga ega bo'lishi uchun kerakli bo'lgan tayanch materiallarni qamrab olgan.

SamVMU, "Biotexnologiya chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi" fakulteti dekani, q.x.d.dotsenti.



Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy va issiqlik balanslari. Quritish apparatlarning klassifikatsiyasi hamda ishlash prinsipi.

15-mavzu. Fermentatorlar ularning tuzilishi va vazifalari

Fermentatorlar. Ular haqida umumiy ma'lumot. Ularning sinflanishi. fermentorlar tuzilishi va ishlash prinsipi

16-mavzu. Fermentatorlarning klassifikatsiyasi

Mikroorganizmlarni o'stirish usullari, tuzilishi va ishlash prinsipi.

17-mavzu. Fermentatorlar va ularning ishlash prinsiplari.

Fermentatorlar. Umumiy ma'lumotlar. Fermentatorlarning tuzilishi.

18-mavzu. Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari. Separator - tomchi tutgichlar.

Separatorlar. Umumiy ma'lumotlar. Separatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

19-mavzu. Mexanik tarzda ko'piksizlantirish va soploli siklonli ko'piksizlantirish.

Bioreaktorlarda ko'piksizlantirish usullari. Fizik va mexanik usullar.

20-mavzu. Flotatsion uskunalar. Barbotajli flotatorlar naporli flotatorlar, elektriflotatorlar

Flotatsion uskunalar va ularning ishlash uskunulari.

21-mavzu. Bug'latishning nazariy asoslari. Bug'latish apparatlari va turlari

Bug'latish apparatlari ko'p va bir bosqichli bug'latgichlar.

22-mavzu. Bug'latgichlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari

Bug'latish apparatlari aralashtirish uchun qurilmalar.

23-mavzu. Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.

Quritgichlar, turlari ishlash prinsiplari.

24-mavzu. Sentrifugal va suyuqlik separatorlari.

Filtrlar ishlash prinsiplari va ularning turlari. Gidrotsiklonlar ularning turlari ishlash prinsiplari.

25-mavzu. Oziq ekstraktorlar, adsorberlar, mikrobi sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi

Gaz fazali energiya uzatish fermentorlari, suyuq fazali energiya uzatish

fermentyori. Kombinirlangan energiya uzatish fermentyori

26-mavzu. Chang tutuvchi apparatlar.

Chang tutuvchi apparatlar haqida umumiy tushunchalar. Changning dispersion tarkibi va chang tutish uskunasi samaradorligi. Siklonlar. Venturi skrubberlari chang tutuvchi uskunalar

III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Issiqlik almashuvchi uskunalar issiqlik balansini hisoblash..
2. Issiqlik almashuvchi uskunalar bilan tanishish.
3. Issiqlik o'tkazuvchanlik va issiqlik almashinish jarayonlarini baholash.
4. Membranali kompressorning konstruksiyasi bilan tanishish.
5. Membranali kompressorning ishlash prinsiplari o'rganish.
6. Nasoslarni ish unumdorligini aniqlash.
7. Markazdan qochma nasoslarning ishlash prinsipi o'rganish.
8. Porshenli nasoslarning ishlash prinsipi o'rganish.
9. Ventilatorni ishchi xarakteristikasini tadqiq qilish.
10. Markazdan qochma ventilatorning konstruksiyalari bilan tanishish.
11. Markazdan qochma ventilatorning ishini hisoblash.
12. Kurakli nasoslarni asosiy parametrlarini hisoblash.
13. IQ (infra qizil) isitgich apparatidan foydalanish qoidalarini o'rganish.
14. Porshenli kompressorlarning asosiy parametrlari va ularni hisoblash
15. Kompressor mashinalari ishlash prinsipi o'rganish.
16. Markazdan qochma tipdagi kompressorlarning ishlash prinsipi o'rganish.
17. Davriy ishlaydigan yuqori chastotali pechlarni ishlash jarayonlarini o'rganish.
18. Porshenli kompressorning quvvatini hisoblash.
19. Qo'zg'aluvchi kompressorlar quvvatini hisoblash.
20. Bioreaktorlarni qurilmasini hisoblash.
21. Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlarni ish prinsiplari bilan tanishish.
22. Fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlarni ishlash prinsiplarini o'rganish.
23. Quritish uskunasi qurish jarayonini o'rganish.
24. Quritish jarayonini tashkil etish usullarini tadqiq qilish.
25. Sublimatsion qurutgichlarni ishlash prinsipi o'rganish.
26. Konvektiv quritish jarayonini tadqiq etish.
27. Sentrifugalarni ishlash quvvatini hisoblash.

Samarqand Davlat Universiteti, Biologiya fakulteti" Genetika va biotexnologiya" kafedrasida dotsenti Aliqulov B.S. tomonidan 532/500-

Biotexnologiya yunalishi kunduzgi bo'lim, bakalavr talabalari uchun "Biotexnologik jarayon jihozlari" fanidan ishlab chiqilgan o'quv fan dasturiga

TAQRIZ

"Biotexnologik jarayon jihozlari" fani biotexnologiya bakalavr yo'nalishida taxsil olayotgan talabalarini o'qitishda muxim fanlar qatoriga kiritiladi. Fanni o'qitishdan maqsad — biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalariga, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligini va uslubiy jihatdan uzviyligini hisobga olgan holda, o'quv fan dasturiga qo'yilgan ma'ruza matnlari kiritilgan. biotexnologik jarayonlar jihozlari fani asoslari. Biotexnologik jarayonlarning asosiy turlari va qonuniyatlari. biotexnologik jihozlarda ko'chirishning umumiy qonuniyatlari, mikrobiologik jarayonlar kinetikasi, mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari, xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalarini, xom-ashyoni saqlash uchun rezervuarlar va yordamchi qurilmalar, suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilmalar, mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar, gidroliz apparatlar va invertorlar qurilmalari oziqa muhitlarini sterilizatsiya, hamda tozalash uchun uskunalar kabi mavzular yoritilgan.

Ushbu fanni o'qitishida o'quv reja asosida ma'ruza, laboratoriya mashg'ulotlari nazarda tutilgan bo'lib, laboratoriya mashg'ulotlari uchun qo'yilgan mavzular bo'yicha mashg'ulotlarni bajarish mo'ljallangan: issiqlik almashuvchi uskunalarini issiqlik balansini hisoblash, membranali kompressorning ishlash prinsiplarini o'rganish, nasoslarni ish unumdorligini aniqlash, markazdan qochma

jihozlari, fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlar, davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar, ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar, sterilizatsiyalash usullari, sublimatsion quritgichlar, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari kabi mavzular kiritilgan kabi mavzular kiritilgan.

"Biotexnologik jarayon jihozlari" fani bo'yicha ishlab chiqilgan o'quv fan dasturi kunduzgi bo'lim, bakalavr talabalar, 5320500-Biotexnologiya yo'nalishi uchun DTS bo'yicha fan oldiga qo'yilgan malaka talablariga to'liq javob beradi, o'quv dasturida keltirilgan nazariy va laboratoriya mashg'ulotlar to'liq yoritilgan va talabalar to'liq bilimga ega bo'lishi uchun kerakli bo'lgan tayanch materiallarni qamrab olgan.

SamDU Biologiya fakulteti "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi"
kafedrasi dotsenti, Ph.D

M. Kuziyev



	28. Sentrifugalarning asosiy hisobi. 29. Adsorbsiya jarayoni, adsorbentlar turlari. 30. Ekstraksiya jarayoni va uning qurilmalari bilan tanishish. 31. Ekstraksiya jarayonini tashkil etish usullari. 32. Separatorlarning asosiy hisobi. 33. Ajratish jarayoni tarelkalt va sopolli separatorlar. 34. Ajratish jarayonining moddiy balansini hisoblash. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Bioreaktorlarning klassifikatsiyasi. 2. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari o'stirish jihozlari. 3. Fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlar. 4. Davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar. 5. Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar. 6. Sterilizatsiyalash usullari. 7. Sublimatsion quritgichlar. 8. Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Biotexnologik jarayon jihozlari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • namunaviy biotexnologik jarayonlarni amalda qo'llash va ularni takomillashtirish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • ishlab chiqarishda texnik me'yoriy hujjatlar (ishlarni bajarish grafiklari, yo'riqnomalar, rejalar, smetalar, materiallar va jihozlarga buyurtmalar tuzish) haqida tasavvurga ega bo'lish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • guruh bilan ishlash
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. Xo'jashukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik T.: Tafakkur bo'stoni. 2014. -160 b.

	2. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С. “Жараёнлар ва курилмалар”. Дарслик. Т.: Укитувчи. 2005.- 425 б. 3. Салимов З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва курилмалари. Дарслик. Т.: Укитувчи. 2005. - 385 б. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Винаров А., Гордеев Л., Кухаренко А., Панфилов В. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. Учебное пособие. М.: ДеЛи Принт. 2005. - с. 278. 2. Антипов И., Кретов А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. Учебное пособие. М.: Высшая школа. 2001. - с. 246. 3. Юсупбеков Н.Р. Нурмухамедов Х.С. Кимё ва озик-овкат саноятларининг асосий жараён ва курилмаларини хисоблаш ва лойихдлаш. Укув кулланма. Т.: Укитувчи. 2000. - 465 б. Axborot manbalari (saytlar): 4. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portal. 5. www.cbio.ru 6. www.biotech.ru 7. www.molbio.ru 8. www.ziyounet.uz
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2020 yil “22”- <i>avgust</i> № 1 -son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Aliqulov B.S – SamDU, “Genetika va biotexnologiya” kafedrasi dotsent, PhD
9.	Taqrizchilar: M.Kuziyev - SamDU “odam va hayvonlar fizologiyasi va biokimyosi” kafedrasi dotsenti, PhD.; A.A.Elmuurodov - SamVMI “Biotexnologiya chorvachilik maxsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi” dekani, q.x.d., dotsent

Samarqand Davlat Universiteti, Biologiya fakulteti” Genetika va biotexnologiya” kafedrasi dotsenti Aliqulov B.S. tomonidan 5320500- Biotexnologiya yunalishi kunduzgi bo‘lim, bakalavr talabalari uchun “Biotexnologik jarayon jihozlari” fanidan ishlab chiqilgan o‘quv fan dasturiga

TAQRIZ

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani biotexnologiya bakalavr yo‘nalishida taxsil olayotgan talabalarni o‘qitishda muhim fanlar qatoriga kiritiladi. Fanni o‘qitishdan maqsad – biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo‘llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalarga, jarayon samaradorligiga tuti omillarning ta’siri to‘g‘risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligini va uslubiy jihatdan uzviyligini hisobga olgan holda, o‘quv fan dasturiga qo‘yidagi ma’ruza matnlar kiritilgan: biotexnologik jarayonlar jihozlari fani asoslari, Biotexnologik jarayonlarning asosiy turlari va qonuniyatlari, biotexnologik jihozlarda ko‘chishning umumiy qonuniyatlari, mikrobiologik jarayonlar kinetikasi, mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari, xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari, xom-ashyoni saqlash uchun rezervuarlar va yordamchi qurilmalar, suyuq muhitlarni saqlash uchun sig‘imli qurilmalar, mikroorganizmlarni o‘stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurtimalar, gidroliz apparatlar va invertorlar qurilmalari oziqa muhitlarini sterilash, hamda tozalash uchun uskunalar kabi mavzular yoritilgan.

Ushbu fanni o‘zlashtirishda o‘quv reja asosida ma’ruza, laboratoriya mashg‘ulotlari nazarda tutilgan bo‘lib, laboratoriya mashg‘ulotlari uchun qo‘yidagi mavzular bo‘yicha mashg‘ulotlarni bajarish mo‘ljallangan: issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash, membranali kompressorning ishlash prinsiplarini o‘rganish, nasoslarni ish umundorligini aniqlash, markazdan qochma nasoslarning ishlash prinsipi o‘rganish, ventilyatorni ishchi xarakteristikasini tadqiq qilish, markazdan qochma ventilyatorning ishini hisoblash, bioreaktorlarni qurilmasini hisoblash, ultrallitirasiya bilan ta’minlangan bioreaktorlarni ish prinsiplari bilan tanishish, fermentatsiyalashga mo‘ljallangan “qaynovchi qatlam” hosil qiluvchi apparatlarni ishlash prinsiplarini o‘rganish, quritish uskunasi qurish jarayonini o‘rganish, quritish jarayonini tashkil etish usullarini tadqiq qilish, sentrifugalarni ishlash quvvatini hisoblash, kabi mavzular kiritilgan.

“Fanni o‘zlashtirishda, mustaqil ishlar mo‘ljallangan: bioreakto larning klassifikatsiyasi, mikroorganizmlar, o‘simlik va hayvon hujayralari o‘stirish