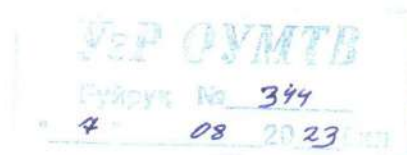


O'zbekiston respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

*60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim
yo'nalishining malaka talablari*

Toshkent-2023



ISHLAB CHIQILGAN VA KIRITILGAN:

- Toshkent davlat texnika universiteti
- Toshkent kimyo-texnologiya instituti

TASDIQLANGAN VA AMALGA KIRITILGAN:

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil « 7 » 08 dagi 394 - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

JORIY ETILGAN:

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi.

Mazkur Malaka talablari "Oliy ta'lim davlat ta'lim standartidir. Asosiy qoidalar", "Oliy ta'lim davlat ta'lim standarti. Oliy ta'lim yo'nalishlari mutaxassisliklari", O'zbekiston Respublikasi Milliy va tarmoq malaka doiralari (ramkasi), kasbiy standartlar va kadrlar buyurtmachilari takliflariga muvofiq ishlab chiqilgan va rasmiy me'yoriy-uslubiy hujjat hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida Malaka talablarini rasmiy chop etish huquqi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligiga tegishlidir.

MUNDARIJA

T/r		bet
1.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim yo'nalishining umumiy tavsifi.....	4
1.1.	Qo'llanish sohasi	4
1.1.1.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim yo'nalishi malaka talabining qo'llanilishi.....	4
1.1.2.	Malaka talablarining asosiy foydalanuvchilari.....	4
1.2.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining tavsifi.....	4
1.2.1.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatining sohalari:.....	5
1.2.2.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining obyektlari:.....	6
1.2.3.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining turlari.....	6
1.2.4.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy vazifalari.....	6
2.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar.....	8
2.1.	Umumiy kompetensiyalar.....	8
2.2.	Kasbiy kompetensiyalar.....	9
2.3.	Umumiy va kasbiy kompetensiyalarni egallashi ta'minlaydigan fanlar va amaliyotlarga qo'yiladigan ta'lablar.....	12
2.3.1	Kvalifikatsiya.....	12
2.3.2.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi uchun ajratilgan o'quv fanlari, bloklar bo'yicha soatlar va kreditlar:	13
2.3.3.	60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim dasturining tuzilishi:	13
	Bibliografik ma'lumotlar.....	
	Kelishuv varag'i.....	

1. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim yo'nalishining umumiy tavsifi

60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash kunduzgi ta'lim shakllarida amalga oshiriladi. Ta'lim shakllari bo'yicha o'qitish kredit-modul tizimi asosida tashkil qilinadi. Kunduzgi ta'limda bakalavriat dasturining me'yoriy muddati 4 yil.

1.1. Qo'llanish sohasi

1.1.1. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi malaka talabining qo'llanilishi.

Malaka talabi 60710200– Biotexnologiya (tarmoqlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlovchi barcha oliy ta'lim tashkilotlari uchun talablar majmuini ifodalaydi.

1.1.2. Malaka talablarining asosiy foydalanuvchilari:

- mazkur ta'lim yo'nalish bo'yicha malaka talablari, o'quv reja va o'quv dasturlarini ishlab chiqish va yangilash, ular asosida o'quv jarayonini samarali amalga oshirish uchun mas'ul hamda o'z vakolat doirasida bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasiga javob beradigan oliy ta'lim tashkilotining boshqaruv xodimlari (rektor, prorektorlar, o'quv bo'limi boshlig'i, dekanlar va kafedra mudirlari) va professor-o'qituvchilari;

- ta'lim yo'nalishining o'quv rejasi va o'quv dasturlarini o'zlashtiruvchi oliy ta'lim tashkilotining talabalari;

- bakalavriat bitiruvchilarining tayyorgarlik darajasini baholashni amalga oshiruvchi Davlat attestatsiya komissiyalari;

- ta'limni boshqarish bo'yicha vakolatli davlat organlari;

- oliy ta'lim tashkilotni moliyalashtirishni ta'minlovchi organlar;

- oliy ta'lim tizimini akkreditatsiya va sifatini nazorat qiluvchi vakolatli davlat organlari;

- kadrlar buyurtmachilari va ish beruvchi tashkilot va korxonalar;

- oliy ta'lim tashkilotiga o'qishga kirayotgan abituriyentlar, ularning otanalari va boshqa manfaatdor shaxslar.

1.2. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining tavsifi.

1.2.1. 60710200– Biotexnologiya (tarmoqlari bo'yicha)ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatining sohalari:

60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yunalishi fan va texnika sohasidagi yunalish bo'lib, biotexnologiya bo'yicha ishlab chiqarish, qayta ishlash, tadqiq qilishga yo'naltirilgan vositalar, ishlab chiqarishga innovatsion texnologiyalar va jihozlarni tatbiq etish, zamonaviy va xavfsiz ishlab chiqarishni tashkil etish va uni boshqarish masalalarini qamrab oladi.

1.2.2. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining ob'ektlari:

-O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlarida;

- biotexnologik ishlab chiqarish korxonalarida xom-ashyo va materiallari;
- mikrobiologik ishlab chiqarish produtsentlarida;
- noan'anaviy biologik manbalar, qayta tiklanuvchi energiya manbalarida;
- oziq-ovqat va kimyo sanoati korxonalarida;
- qishloq xo'jaligi korxonalarida;
- farmsanoat ishlab chiqarish korxonalarida.

60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalaviat bitiruvchilari fan sohasidagi bakalavriat ta'lim yo'nalaishini tamomlagandan so'ng, biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarish, muqobil biomanbalar asosida ikkilamchi mahsulotlar ishlab chiqarish, qishloq xo'jalik qoldiq chiqindilari hamda maishiy chiqindilarni qayta ishlash orqali mahsulotlar ishlab chiqarish, biotexnologik jarayonlarda texnik ko'rsatkichlar hamda produtsentlar faoliyatini nazorat qilish, oziq-ovqat va Kimyo sanoati korxonalarida, qishloq xo'jaligi korxonalarida, farmsanoat ishlab chiqarish korxonalarida, yangi biotexnologiyalarni amaliyotga joriy etish bo'yicha texnik me'yoriy hujjatlarni tayyorlash.

Yo'nalish bo'yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda bakalavrlarning kasbiy faoliyat ob'ektlarida qo'shimcha va o'zgarishlar bo'lishi mumkin.

1.2.3. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining turlari

- ishlab chiqarish;
- ilmiy-tadqiqot;
- tashkiliy-boshqaruv;
- loyihaviy-konstruktorlik;
- foydalanish va servis xizmatini ko'rsatish;

1.2.4. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy vazifalari.

60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha Milliy malaka ramkasining 6-malaka darajasi hamda bakalavr kasbiy faoliyatlarining sohalari, ob'ektlari va turlariga muvofiq bakalavriat bitiruvchisi quyidagi kasbiy vazifalarni bajarishga qodir bo'lishi lozim:

Tashkiliy-boshqaruv hamda ishlab chiqarish faoliyatida:

- namunaviy texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va ularni qo'llash;
- uchastka, sex, bo'lim texnologi bo'lib ishlash, ishlab chiqarish sexini yuritish;
- xom ashyo, yordamchi materiallar va mahsulotlarning sifatini nazorat qilish;
- ishlab chiqarishni tashkil etish va takomillashtirish bo'yicha texnologik yechimlarni ishlab chiqish;
- texnologik sxemalarni tahlil qilish va texnologik parametrlarni hisoblash;
- korxonadagi asbob-uskunalar va texnologik jihozlarning ishlashini ta'minlash, ularni yaroqli holatda ushlab turish va qayta tiklash;
- avtomatlashtirilgan tizimlarning instrumental vositalari va muhitlarini rivojlantirish va ulardan foydalanish;
- buyurtmachilar bilan ishlash;
- kasbiy etika kodeksiga rioya qilish;
- texnik vositalar, tizimlar, jarayonlar, qurilmalar, materiallarni va yangi turdagi materiallarning tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyasini amaliyotga tatbiq etish;
- mashinalar va avtomatlashtirilgan liniyalarni sinovdan o'tkazishda ishtirok etish;
- O'zbekistonda va horijda chop etilgan soha texnologiyalariga oid ilmiy-texnik axborotlar va manbalarni o'rganish;

Ilmiy-tadqiqot faoliyatida

- soha va tarmoqlarga tegishli ilmiy-tadqiqot muassasalar bilan ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishda qatnashish;
- biotexnologiya sohasini rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni joriy qilish borasidagi muammoli mavzular bo'yicha ilmiy axborotlarni yig'ish, qayta ishlash, tahlil qilish va tizimlashtirish ishlarini amalga oshirish;
- internet tarmog'ida eng yangi ilmiy yutuqlar haqidagi ma'lumotlarni maqsadga yo'nalgan holda qidirish va topish, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish;
- ilmiy tadqiqot ishlanmalarini tayyorlash, soha adabiyotlari ekspertizasini amalga oshirishda qatnashish;
- biotexnologiya yo'nalishidagi zamonaviy texnologiyalarni tadbiq etish;
- laboratoriya va dala tajribalarida variantlar va takrorlanishlarini joylashtirish;
- yangi bilimlarni mustaqil o'zlashtirish, o'z ustida ishlash va ilmiy asosda ish faoliyatini tashkil etish;
- qaror qabul qilish, bilimlarni amaliyotda qo'llash, ish samaradorligi va sifatiga javob beish;

- respublika hamda xorijda chop etilgan biotexnologiya sohasiga oid ilmiy-texnik axborotlarning ilmiy manbalarini o'rganish;
- biotexnologiya bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishda bevosita qatnashish, ilmiy maqolalar tayyorlash va chop etish;
- ilmiy-tadqiqot natijalarini va ishlanmalarni amaliyotga tadbiiq etish.

Tadbirkorlik faoliyatida:

- qishloq xo'jaligi soha va tarmoqlari uchun biotexnologik ishlab chiqarishga oid bo'lgan yangi biznes-loyihalarni shakllantirish va amalga oshirish;
- sanoat va qishloq xo'jaligi uchun biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarish va konsalting xizmatlarini ko'rsatish.

2. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

2.1. Umumiy kompetensiyalar:

- davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;
- mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, to'g'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini shakllantirish;
- barqaror rivojlanish va media falsafa masalalarini kasbiy faoliyatda qo'llay olish;
- xorijiy tillardan birida kasbiy faoliyatiga oid hujjatlar va ishlar mohiyatini tushunish, tabiiy ilmiy fanlar bo'yicha kasbiy faoliyati doirasida zaruriy bilimlarga ega bo'lish hamda ulardan zamonaviy ilmiy asosda hayotda va o'z kasb faoliyatida foydalana bilish;
- axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatda qo'llay olish, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallash, ishbilarmonlik yozishmalarini olib borish va elektron aloqalarni olib borish, kasbiy faoliyatda mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila qilish;
- yangi bilimlarni mustaqil egallay olish, o'z ustida ishlash va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olish;
- sog'lom turmush tarzi va unga amal qilish zaruriyati to'g'risida ilmiy tassavvurga ega bo'lish.

2.2. Kasbiy kompetensiyalar:

- Ta'lim yo'nalishi ixtisoslik fanlarni o'rganish va chuqur egallash uchun zarur bo'lgan fundamental umumkasbiy bilimlarni, amaliy ko'nikma va uquvlarni shakllantirishi; ta'lim yo'nalishiga muvofiq kasb faoliyati sohalarida erishilgan asosiy yutuqlar, muommalar va ularning rivojlanish istiqbollari haqida tassavvur hosil qilishi;

- Biologiya fanining maqsadi talabalarga zamonaviy biologiya va biologik fanlar haqiga umumiy ma'lumot berish, biologic ob'eklar va ularning biotexnologik ishlab chiqarish soxalarida qo'llanilishi haqida tushunchalar berish. Biologiya fanining biotexnologik jarayonlardagi ahamiyatini nazariy asoslab berishdan iborat. Talabalarga biologiya va biotexnologiya fanlarining nazariy asoslari, molekulyar biologik tushunchalar va jarayonlar hamda uning kimyo-texnologiya soxalaridagi o'rni bilan tanishtirishdan, soha bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlar, uning zamonaviy usullari, keyingi yillarda Umumiy biologiya fanida erishilgan yutuqlar hamda ularning amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilish, amaliy ko'nikma va malaka hosil qilishi;

- Biokimyoy va biotexnologiya asoslari fanining maqsadi talabalarga barcha biokimyoviy va biotexnologik jarayonlar, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar, nuklein kislotalar, moddalar almashinish jarayonlarini organizmda kechishi, barcha organik moddalarni sintez bo'lish jarayonlari, biotexnologiya asoslari ob'ektlari asosida biotexnologiyada mikrobiologik jarayonlarni tahlil etishga, mustaqil fikrlashga, mikrobiologik ob'ektlar uchun shart-sharoitlarni tanlash va yaratish, mikroorganizmlar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish hamda soha bo'yicha barcha mikrobiologik sanoatning texnologik va mikrobiologik ko'rsatkichlari bilan ishlash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat;

- Gen va hujayra muhandisligi fanining maqsadi talabalarga rekombinant DNK va RNKlar olish, xujayralaradan genlarni ajratish, genlar ustida muolajalar o'tkazish, ularni boshqa organizmlarga kiritish orqali yangi irsiy xususiyatga ega bo'lgan genetik strukturalar va organizmlar yaratish, hujayralarni biosintetik potensialidan amaliy foydalanish mumkinligini, gen va xujayra muhandisligi usullari yordamida mikroorganizmlar xujayrasiga boshqa organizmlarni genlarini kiritish va shu genlarning mahsulotlarini olish, o'simliklarning atrof muhitning stress omillariga qarshi kurashish qobiliyatini oshirish imkoniyatlari bilan tanishtirish va ko'nikmalar xozil qilishdan iborat;

- Sanoat mikrobiologiyasi fanining talabalarga mikroorganizmlarning umumiy va xususiy belgilari, mikrobiologik produtsentlar, ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha mikroorganizmlarning hayot faoliyatini boshqarish va olinadigan mahsulot sifatini yaxshilash usullari, shu bilan bir qatorda turli xil ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta'sir etuvchi mikroorganizmlarni yo'qotishda qo'llaniladigan tadbirlarni qo'llash, sanoat mikrobiologiyasini hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda mahsulot turlari bo'yicha extiyojlarni hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir;

- Sitologiya va hujayra biologiyasi fanining maqsadi talabalarga organizmning asosiy tarkibiy qismi-hujayra to'g'risida har tomonlama va chuqur bilim berishdan iborat. Ushbu fan talabalarni prokariot va eukariot hujayralarning tuzilishi asoslari, xususiyatlari, hujayra evolyusiyasi bilan o'zaro bog'liqlik jihatlarini hujayrada membranalarning tuzilishini, barcha organoidlarning o'zaro aloqasini bilish, moddalar almashinuvi va yadro uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini xromosomalar morfologiyasi, apoptoz, nekroz hodisalarini o'rganishda ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iboratdir;

- Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi fanining maqsadi talabalarga biotexnologiyaning qishloq xo'jaligidagi yutuqlari, bugungi kundagi uning rivojlanish bosqichlari bilan tanishtirish. Hozirgi zamon qishloq xo'jaligidagi biotexnologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan holda vaksinalar yaratish, qishloq xo'jaligidagi xomashyo mahsulotlaridan - aminokislotlar, fermentlar, ozuqa oqsillar va boshqa mikrobyoduvchilari asosida olinadigan ozuqa preparatlar, bioo'g'itlar, o'simliklarning yangi navlarini yaratish, qishloq xo'jalik chiqindilarini qayta ishlash bo'yicha ishlab chiqarishning biotexnologiyada qo'llaniladigan umumiy texnologik jarayonlar yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish iboratdir;

- Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi fanining maqsadi talabalarga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar o'rni va sifatli, oqsilga, vitaminga, mineral elementlarga boy bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarish va rivojlantirishning asosiy muammolari, asosiy yo'nalishlari va iste'mol mahsulotlar olish, ilg'or texnikasi, instrumental va texnologik bazasi haqida tasavvurlarini oshirish; oziq-ovqat biotexnologik mahsulotlarning asosiy turlarini ishlab chiqarish texnologiyalari haqida g'oyalarni shakllantirish iboratdir;

- Biotexnologik jarayon va jihozlari fanining maqsadi talabalarga biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalari, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish, mahsulot ishlab chiqarish texnologik sxemasi uskunalari va jihozlari haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir;

- Oqsillar tuzilishi, funksiyasi va muhandisligi fanining maqsadi talabalarga zamonaviy biotexnologiyaning asosi bo'lgan "oqsillar kimyosi" sohasida keyingi paytlarda shiddatli rivojlanayotgan zamonaviy fizik-kimyoviy usullarni tanishtirish, ulardan foydalanish usullarini o'rgatish, xamda ko'pgina usullarni takomillashtirish, oqsil molekulasida ishtirokida ketadigan biokimyoviy reaksiyalar mexanizmlarini o'rganish, oqsillarni individual xolda ajratish ko'nikmalarini shakllashtirish, fanni hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutulari bilan talabalarni tanishtirishdan iboratdir;

- Ferment muhandisligi fanining maqsadi talabalarga ferment muhandisligi fanidan tushuncha va mazmun mohiyatini o'rgatish bilan birga, turli biotexnologik jarayonlarni tahlil qilish, ular ishtirokida boradigan reaksiyalarni aniqlash va fermentlarning tuzilishi va ularning faol joylari,

fermentativ katalizning kinetikasi va ferment ta'sirining molekulyar mexanizmlari, biologik katalizning yuqori o'ziga xosligi va samaradorligining fizik-kimyoviy asoslarini, gen muhandisligi va biotexnologiyada fermentlar asosida geterogen katalizatorlarni olish va qo'llash muammolari, fermentlar va biologik faol moddalar, oziq-ovqat sanoatida fermentlarning qo'llanilishi, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda fermentlarning roli bo'yicha bilishi va ulardan foydalana olishi to'g'risida bilim berishdan iboratdir;

- Farmasevtik biotexnologiya fanining maqsadi talabalarga zamonaviy biotexnologiya sohalari bilan bir qatorda ushbu fan fiziologik faol peptidlar, antibiotiklar, fermentativ dori vositalari, gormon-oqsil birikmalari, oqsilli vositalar, aminokislotalar ishlab chiqarish, hayvon to'qimalaridan biologik faol qo'shimchalar olish va shuningdek dorivor o'simliklardan ajratiladigan fitopreparatlar haqidagi tushinchalar hosil qilish bilan bir qatorda ularni ajratish usullari hamda jarayonlarda asosiy vazifalarni bajaruvchi zamonaviy qurilma va asbob uskunalardan foydalanishni o'rgatishdan iboratdir;

- me'yoriy-huquqiy hujjatlarni izlash, tahlil qilish va ulardan kasbiy faoliyatida foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;

- biotexnologiya fanining rivojlanish istiqbollari va muammolarini;

- gen, hujayra va fermentlar muhandisligini;

- muqobil manbalar asosida ikkilamchi sintez moddalar ishlab chiqarishni;

- oziqa mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasini;

- oziq-ovqat, sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini;

- qishloq xo'jalik va maishiy chiqindilarni mikrobiologik qayta ishlash orqali mahsulotlar ishlab chiqarishni;

- biopreparatlar va biotexnologik faol moddalar ishlab chiqarish jarayonlari;

- laboratoriya va vegetatsion tajribalarni o'tkazishni;

- atrof muhitning zararli ta'sirlariga chidamli transgen o'simliklar yaratishni;

- genlarni klonlashni, transgen o'simliklar olish texnologiyalarini qo'llashni;

- kallas to'qimalaridan ikkilamchi sintez moddalarini ajratishini;

- qishloq xo'jalik ekinlarini in vitro sharoitida o'stirishni;

- chiqindilarni qayta ishlashda fermentlardan foydalanish usullarini;

- donor o'simlik tanlash, in vitro kulturalash, eksplantlar va protoplastlar olish, kallas to'qimasini hosil qilish, kallasdan o'simliklar regeneratsiyasi, ekish materialini virusdan holi qilish, klonli mikroko'paytirishning turli bosqichlarida o'simlik to'qimalarini kulturalash texnikasi, klonli mikroko'paytirish sharoitlarini optimallashtirishlarni;

- biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarishda mahsulot unumini hisoblashni;

- chiqindilarni qayta ishlashda mikroob degradatsiyasidan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlashda fermentlardan foydalanish usullarini;

- qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindilarini qayta ishlashning iqtisodiy samaradorligini hisoblashni;

- oziqa muhitlarini tayyorlash va sterillashni; o'simlik materiallari va asbob uskunalarini sterillash usullarini, o'simliklardagi mavjud meristemalarni faollashtirishni, o'qimalar kulturasida murtaklarning hosil bo'lishini boshqarishni;

- qishloq xo'jalik ekinlarining chiqindilarini qayta ishlashni;
- mikrobiologik sanoat asosida oziqa oqsillari, aminokislotalar, antibiotiklar ishlab chiqarishni;
- qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan biologik faol moddalar, biostimulyatorlar, biofungitsidlar, bioinsektivitsidlar va bioo'g'itlar ishlab chiqarishni;
- farmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishni;
- xom ashyo, yordamchi materiallar va mahsulotlarning sifatini nazorat qilish;
- ishlab chiqarishni tashkil etish va takomillashtirish bo'yicha texnologik echimlarni ishlab chiqish;
- mikroorganizmlardan biomassa ajratishni, mikroorganizmlar mahsulotlarini quritishni bilishi lozim.

2.3. Umumiy va kasbiy kompetensiyalarni egallashi ta'minlaydigan fanlar va amaliyotlarga qo'yiladigan ta'lablar.

Talabalar umumiy va kasbiy kompetensiyalar, bilim va ko'nikmalarni egallashi o'quv rejasiga mantiqiy ketma-ketligda kiritiladigan majburiy va tanlov fanlarni o'zlashtirish, amaliyotlarni o'tish xamda boshqa, o'quv mashg'ulot va akademik vazifalarni bajarish yordamida amalga oshiriladi.

Majburiy fanlar- bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha bevosita umumiy va kasbiy kompetensiyalarni egallashga qaratilgan, zarur tayanch bilim va ko'nikmalarni ta'minlaydigan fanlar majmuasidir.

Tanlov fanlari- ta'lim yo'nalishi yo'nalishi doirasida ixtisoslashuvdan kelib chiqib chuqulashtirilgan, ko'nikma bilim berish, bevosita ixtisosligi uchun zarur kompetensiyalarni kengaytirishga xizmat qiladigan, shuningdek, talabaning shaxsiy qiziqishlari, ijodiy yondashuvlari va iqtidorini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan fanlar majmuasidir.

Ta'lim yo'nalishi bo'yicha quyidagi amaliyotlar o'tkaziladi:

Malalakaviy amaliyot- umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan nazariy bilimlarni mustahkamlash va amaliy (ishlab chiqarish) jarayonlari bilan uyg'unlashtirish, tegishli amaliy ko'nikmalar, kompetensiyalar va malakalarni shakillantirishga qaratiladi;

Tanishuv amaliyot- ishlab chiqarish jarayonida korxonada (sex), (laboratoriya) da tanishuv amaliyotlarini o'tash, ko'nikma va malakalariga ega bo'lishga qaratiladi.

2.3.1. Kvalifikatsiya: Muhandis texnolog, biotexnolog.

2.3.2. 60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi uchun ajratilgan o'quv fanlari, bloklar bo'yicha soatlar va kreditlar:

O'quv fanlari, bloklar va faoliyat turlarining nomlari	Kunduzgi ta'lim shakli uchun fanlarga ajratilgan soat	Ajratilgan kredit
Majburiy fanlar	5010	167
Tanlov fanlar	1620	54
Malakaviy amaliyot	420	14
Yakuniy davlat attestatsiyasi	150	5

2.3.3. 60710200 - Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim dasturining tuzilishi:

T.r.	Fanning malakaviy kodi	O'quv fanlari, bloklar va faoliyat turlarining nomlari	Umumiy yuklamaning hajmi, soatlarda	Kredit miqdori	Semestr
1.00		Majburiy fanlar	5010	167	
1.01	O'RT11204	O'zbek (rus) tili	120	4	2
1.02	DIN11104	Dinshunoslik	120	4	1
1.03	UNKIM11210	Umumiy va noorganik kimyo	300	10	1.2
1.04	XT11308	Xorijiy til 1,2	240	8	1.3
1.05	FIZ11208	Fizika 1,2	240	8	1.2
1.06	OM11208	Oliy matematika 1,2	240	8	1.2
1.07	O'EYT11204	O'zbekistonning eng yangi tarixi	120	4	2
1.08	TTAT11204	Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari	120	4	2
1.09	MKG11204	Muhandislik va kompyuter grafikasi	120	4	2
1.10	MS12304	Metrologiya va standartlashtirish	120	4	3
1.11	SIM14704	Soha iqtisodiyoti va menejmenti	120	4	7
1.12	FAL13504	Falsafa	120	4	5
1.13	EKA13604	Ekologiya	120	4	6
1.14	XFX14804	Hayot faoliyati havfsizligi	120	4	8
1.15	BFM13610	Biologik faol moddalar texnologiyasi	300	10	5.6
1.16	BIO11104	Biologiya	120	4	1
1.17	BIK12406	Biokimyo	180	6	4
1.18	MIK12406	Mikrobiologiya	180	6	4
1.19	QHB14710	Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi	300	10	7.8
1.20	BJJ13709	Biotexnologik jarayonlari va jihozlari	270	9	6.7

1.21	OOTA13505	Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari	150	5	5
1.22	SMB124810	Sanoat mikrobiologiyasi	300	10	7.8
1.23	OOOMB1471 1	Oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari biotexnologiyasi	330	11	7.8
1.24	ICHSG12306	Ishlab chiqarishda sanitariya va gigiyena	180	6	3
1.25	ATJQ13506	Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar	180	6	5
1.26	FBT13604	Farmasevtik biotexnologiya	120	4	6
1.27	IK11106	Ixtisoslikka kirish	180	6	1
2.00		Tanlov fanlari	1620	54	
2.00		Tanlov fanlari (9 ta fan)	1620	54	(3,4,5,6, 7,8)
		Jami	6630	221	
		Malakaviy amaliyot	420	14	4,6,8
		Yakuniy davlat attestatsiyasi	150	5	
		Hammasi	7200	240	

Bibliografik ma'lumotlar

UDK 002: 651. 1/7

Guruh T 55

OKS 01.040.01

Tayanch so'zlar:

Biotexnologik mahsulotlar, muqobil biomanbalar, produtsent, xom ashyo, ekologik muammolar, biosfera, mikrobiologik sanoat, bakteriofag, fermentatsiya jarayoni, oziq-ovqat maxsulotlari, dorivor vositalar, biofaol moddalar, ekobiotexnologiya, biologic xavfsizlik, ozuqa emi, energetik qiymat, immobilizatsiya, gen, genotip, genetik axborot, gen va hujayra muxandisligi, rekombinant DNK, genom, klonlash, ekspressiya, transformatsiya, transgen o'simlik, genlar banki, eukariot, prokariot, vektor, nuklein kislotalar, DNK, RNK, replikatsiya, transkripsiya, translyasiya, genetik kod, kodon, antikodon, tripletlar, plazmida, transpozonlar, xromosoma, GMO, bakteriofag, peptid, Krebs sikli, ATF, immobilizatsiya, in vitro, qishloq xo'jalik ekinlarini, qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi, ta'lim yo'nalishi, kasbiy faoliyat turi, kasbiy faoliyat ob'ekti, kasbiy faoliyat sohasi, malaka talablari, bakalavriatning o'quv rejasi va fan dasturlari, o'quv jarayoni, loyiha-texnologik, pedagogik, servis xizmati, baholash, sifatni baholash va nazorati, mustaqil ta'lim, texnologik-ishlab chiqarish, tashkiliy-boshqaruv faoliyati, malaka amaliyoti, bitiruv malakaviy ishi, davlat attestatsiyasi, o'quv fanlari bloki, oliy ta'lim muassasasi, ta'lim jarayoni, ishlab chiqarish, loyihalash, ilmiy-tadqiqot jarayoni.

Ishlab chiquvchilar, kelishilgan asosiy turdosh oliy ta'lim muassaslari hamda kadrlar iste'molchilari

ISHLAB CHIQUILGAN:

Toshkent davlat texnika universiteti



Rektor

S.M. Turabdjano

S.M. Turabdjano

2023 yil « 03 » 02 M.O'.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Rektor *B.SH. Usmonov* B.SH. Usmonov



2023 yil « 03 » M.O'.

KELISHILGAN:

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi
Oliy ta'limni rivojlantirish
tadqiqotlari markazi

Direktor



Sh. Yakubov Sh. Yakubov

2023 yil « 06 » 02 M.O'.

O'ZR-FA akademik
S.Yu. Yunusov nomidagi
O'simlik moddalari kimyosi
institute direktori, t.f.d., prof.

Direktor

Sh. Sh. Sagdullayev



Sh. Sh. Sagdullayev

2023 yil « 06 » M.O'.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar
Akademiyasi, Mikrobiologiya instituti
direktori, b.f.d., prof.

Direktor

Q.D. Davronov

Q.D. Davronov

2023 yil « 06 » M.O'.



Toshkent davlat agrar universiteti

Birinchi prorektor

S.Ya. Islamov

S.Ya. Islamov

2023 yil « 06 » M.O'.



**Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab chiqilgan
60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha malaka
talablari va o'quv rejasining ishlab chiquvchilar, turdosh oliy ta'lim muassasalari
va asosiy kadrlar iste'molchilari o'rtasida**

KELISHUV DALOLATNOMASI

Toshkent sh.

“ 4 ” 02 2023 yil

Biz quyida imzo chekuvchilar – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari markazi direktori Sh. Yakubov, Toshkent kimyo-texnologiya instituti rektori B.SH. Usmonov, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Mikrobiologiya instituti direktori, b.f.d., prof. Q.D. Davronov, O'zR FA akademik S.Yu.Yunusov nomidagi O'simlik moddalari rimyosi institute direktori, t.f.d., prof. Sh.Sh.Sagdullayev, Toshkent davlat agrar universiteti birinchi prorektori S.Ya.Islamovlar birgalikda TDTU da ishlab chiqilgan quyidagi bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talablari va o'quv rejasi mazmuni bilan tanishib chiqib, kelishuv haqida ushbu dalolatnomani tuzdik:

60710200–Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi.

Malaka talablari hamda o'quv rejani ishlab chiqilishida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida” PQ-2909-son, 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-3151-son, 2018 yil 5 iyundagi “Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi PQ-3775-son, 2023 yil 15-iyundagi “2023/2024 oquv yili uchun davlat oliy ta'lim muassasalariga o'qishga qabul qilishning davlat buyurtmasi parametrlari to'g'risida”gi F-31 son Farmoyishiga hamda oliy ta'lim sohasini tartibga soluvchi boshqa me'yoriy-huquqiy xujjatlar, xalqaro talablarga asoslangan.

Mazkur malaka talablari va o'quv rejalarining ishlab chiqilishida asosiy kadrlar iste'molchilari tomonidan qo'yilgan talablar ham inobatga olingan.

Ta'lim yo'nalishi bo'yicha malaka talablari o'quv reja va fan dasturlari xamda boshqa hujjatlarni yaratish uchun asos bo'lib hisoblanadi.

Ishlab chiqilgan malaka talablari va o'quv rejani o'rnatilgan tartibda tasdiqqa tavsia etish mumkin.



Fanlar Akademiyasi, Mikrobiologiya instituti
direktori, b.f.d., prof

Toshkent kimyo-texnologiya instituti rektori



I.Karimov nomli Toshkent davlat
texnika universiteti rektori t.f.d. prof

 Q.D. Davronov

 B.SH. Usmonov

 S.M. Turabdjano

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab chiqilgan 60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha oliy ma'lumotli bakalavrlar tayyorlashning tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yiladigan talablar yangilangan malaka talablari va o'quv rejasiga

TAQRIZ

«Ta'lim to'g'risida» gi O'zbekiston Respublikasi Qonunini ijro etish, ta'lim mazmunini tubdan isloh qilish, tayyorlanayotgan kadrlar sifatining respublikada amalga oshirilayotgan chuqur iqtisodiy va ijtimoiy islohotlar talablariga, shuningdek ta'lim, fan, texnika va texnologiyalar rivojlanishining ilg'or jahon darajasiga muvofiqligini ta'minlash bevosita malaka talablarining mazmuniga bog'liq.

60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishining malaka talablari va o'quv rejasini O'zbekiston Respublikasining «ta'lim to'g'risida», qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi «Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi RQ-3775-sonli xamda O'zR OO'MTV ning 2018 yil 6 iyundagi «Oliy ta'lim yo'nalishlarining malaka talablari va o'quv rejalarini ishlab chiqish to'g'risida»gi №87-02-1322-sonli buyrug'i, hamda 2023 yil 15-iyundagi "2023/2024 oquv yili uchun davlat oliy ta'lim muassasalariga o'qishga qabul qilishning davlat buyurtmasi parametrlari to'g'risida"gi F-31 son Farmoyishiga hamda oliy ta'lim sohasini tartibga soluvchi boshqa normativ huquqiy hujjatlarga hamda horij tajribalariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Bakalavriat ta'lim yo'nalishi o'quv rejasini kredit-modul tizimi asosida shakllantirilgan va kasbiy kompetentsiyalariga qo'yiladigan talablarga muvofiq, talabalar majburiy va tanlov fanlarini o'zlashtirishi, amaliyotlarni o'tishi va natijada kasbiy faoliyatida zarur bilim, ko'nikma va malaka kompetentsiyalarini egallashini ta'minlovchi mazmunda ishlab chiqilgan.

60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha tuzilgan yangilangan malaka talablari va o'quv rejasini xorij tajribasi asosida uyg'unlashtirilgan, ta'lim oluvchilarda chuqur bilim, mustaqil fikrlash, yuksak kasb-kor malakasi shakllanishini ta'minlashga alohida e'tibor qaratilgan, bakalavrlarning fanlarni o'zlashtirish jarayonida tajriba, ko'nikmalar hamda tasavvurga ega bo'lish, qo'yilgan talablarni bilishi va ulardan samarali foydalana

olish kabilar to'g'ri ko'rsatilgan. Malaka talablari va o'quv rejasida fan oldida turgan dolzarb muammolarni o'rganish va ularni ijobiy yechimini izlab topishda zamonaviy uslub va texnologiyalarga, dala va laboratoriya amaliyotlariga, seminar mashg'ulotlariga, mustaqil bilim olish hamda olingan ma'lumotlarni tahlil qilishga keng o'rin berilgan.

Malaka talablarini ishlab chiqishda ta'limni demokratlashtirish, insonparvarlashtirish, globallashtirish sharoitida o'ziga xoslikni saqlash va jahon ta'lim makoniga integrallashtirish tamoyillariga amal qilingan. Malaka talablaridagi bloklar bo'yicha fanlar tarkibi, ularning o'zaro nisbatlari bitiruvchilarning tanlagan mutaxassisligi bo'yicha olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay olish ko'nikmasini kuchaytirish nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqilgan. Fanlar uchun belgilangan vaqt byudjetining nazariy, amaliy, tajriba, mustaqil ishlar uchun taqsimoti bitiruvchining nazariy bilimlarini mustahkamlash va ularni amaliyotda muvaffaqiyat bilan qo'llash ko'nikmasini shakllantirishga qaratilgan.

Malaka talablari va o'quv rejasini ishlab chiqishda turdosh oliy ta'lim muassasalaining talab va takliflari inobatga olingan.

Xulosa qilib aytganda, 60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash uchun tuzilgan yangilangan malaka talablari va o'quv rejasi oliy ta'lim o'quv jarayonini jahon andozalari darajasiga etkazishga yo'naltirilgan bo'lib, har tomonlama etuk mutaxassislar tayyorlashga oid masalalarni o'z ichiga olgan va sifatli tuzilgan, O'zbekiston Respublikasi davlat standartlash tizimi qoidalari talablarini qoniqtiradi xamda uni tasdiqlashni taklif qilaman.



Q.D. Davronov

**Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab
chiqilgan ta'lim yo'nalishi bo'yicha oliy ma'lumotli bakalavrlar tayyorlashning
tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo'yiladigan talablar
yangilangan malaka talablari va o'quv rejasiga**

TAQRIZ

Islom Karimov nomidagi TDTU da 60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi malaka talablarini ishlab chiqilishida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Devonining 2018 yil 3 apreldagi 5002-sonli torshirig'i va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 5 iyundagi «Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi RQ-3775-sonli qarori bilan tasdiqlangan tamoyillarga amal qilingan.

60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha tuzilgan yangilangan malaka talablari va o'quv rejasini xorij tajribasi asosida uyg'unlashtirilgan, ta'lim oluvchilarda chuqur bilim, mustaqil fikrlash, yuksak kasb-kor malakasi shakllanishini ta'minlashga alohida e'tibor qaratilgan, bakalavrlarning fanlarni o'zlashtirish jarayonida tajriba, ko'nikmalar hamda tasavvurga ega bo'lish, qo'yilgan talablarni bilishi va ulardan samarali foydalana olish kabilar to'g'ri ko'rsatilgan. Malaka talablari va o'quv rejasida fan oldida turgan dolzarb muammolarni o'rganish va ularni ijobiy yechimini izlab torishda zamonaviy uslub va texnologiyalarga, dala va laboratoriya amaliyotlariga, seminar mashg'ulotlariga, mustaqil bilim olish hamda olingan ma'lumotlarni tahlil qilishga keng o'rin berilgan.

Malaka talablarini ishlab chiqishda ta'limni demokratlashtirish, insonparvarlashtirish, globallashtirish sharoitida o'ziga xoslikni saqlash va jahon ta'lim makoniga integrallashtirish tamoyillariga amal qilingan. Malaka talablaridagi bloklar bo'yicha fanlar tarkibi, ularning o'zaro nisbatlari bitiruvchilarning tanlagan mutaxassisligi bo'yicha olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay olish ko'nikmasini kuchaytirish nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqilgan. Fanlar uchun belgilangan vaqt byudjetining nazariy, amaliy, tajriba, mustaqil ishlar uchun taqsimoti bitiruvchining nazariy bilimlarini mustahkamlash va ularni amaliyotda muvaffaqiyat bilan qo'llash ko'nikmasini shakllantirishga qaratilgan.

Malaka talablari va o'quv rejasini ishlab chiqishda turdosh oliy ta'lim muassasalarining talab va takliflari inobatga olingan.

Xulosa qilib aytganda, 60710200- Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash uchun tuzilgan yangilangan malaka talablari va o'quv rejasi oliy ta'lim o'quv jarayonini jahon andozalari darajasiga yetkazishga yo'naltirilgan bo'lib, har tomonlama yetuk mutaxassislar tayyorlashga oid masalalarni o'z ichiga olgan va sifatli tuzilgan, O'zbekiston Respublikasi davlat standartlash tizimi qoidalari talablarini qoniqtiradi deb hisoblayman va uni tasdiqlashni taklif qilaman.

Toshkent davlat agrar universiteti

birinchi prorektori



S.Ya.Islamov