

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Университет ғылыми
кеңес мәжілісінде
қарастырылды.
Хаттама №15
«30» маусым 2019 ж.

БЕКТЕМІН
С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті
Басқарма Төрағасы
А.Қ. Күрішбаев
«3» шілде 2019 ж.



**«Ауыл шаруашылық биотехнология»
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Білім беру саласының жіктеуі мен коды: **6B05-Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика**
Даярлау бағыттарының жіктеуі мен коды: **6B051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар**
Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуіндегі код: **0510**

Квалификациясы: **«Ауыл шаруашылық биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры**

Оқу мерзімі: **4 жыл**

Нұр-Сұлтан 2019

Авторлық ұжым:

1. Бегенова А.Б. в.ғ.к., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының доценті, меңгеруші
2. Бекқожина С.С.б.ғ.д., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының профессор м.а.
3. Боровиков С.Н. б.ғ.к, «Микробиология және биотехнология» кафедрасының профессор м.а.
4. Сураншиев Ж.А. в.ғ.к., «Микробиология және биотехнология» кафедрасының доценті
5. Мукантаев К.Н. б.ғ.д., доцент, ҚР ДМ «Биотехнология ұлттық орталығы» ЖШС, « Иммунохимия және иммунобиотехнология» зертханасының меңгерушісі

Авторлық ұжым С.Сейфуллин ат. ҚАТУ 12.12.2018ж № 932-Н (өзгеріс енгізілген 04.10.2022 Бұйрық №517-Н) бұйрығымен бекітілген

"Биотехнология" Білім беру бағдарламасы

«Микробиология және биотехнология» кафедрасының отырысында қаралды. Хаттама №10 «24» «сәуір» 2023 ж

Факультет Кеңесімен мақұлданды . Хаттама №9 «04» «сәуір» 2023 ж.

Мазмұны

№	Компонент атауы	Бет
1	Білім беру бағдарламасының паспорты	4
2	Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы	4
3	Түлектің біліктілік үлгісі (бейнесі)	6
4	Кәсіби тәжірибені өту жері (базасы)	9
5	Білім беру бағдарламасының құрылымы	10
6	Қосымша 1. Академиялық күнтізбелік	13
7	Қосымша 2. Жұмыс оқу жоспары	14
8	Қосымша 3. Міндетті және жоғарғы оқу орны компоненті пәндер сипаттамасы	17
9	Қосымша 4. Таңдау компоненті пәндер сипаттамасы	38

1 Білім беру бағдарламасының паспорты

1.1 Білім беру бағдарламасының мақсаты

Бағдарламаның мақсаты - ауыл шаруашылығы өндірісін тұрақты дамытуға, ауыл шаруашылығы өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеуге, ветеринария, өсімдік шаруашылығы үшін биопрепараттар әзірлеуге бағдарланған бәсекеге қабілетті жаңа формация кадрларын даярлау. Осы білім беру бағдарламасында ең бастысы – келесі бағыттар бойынша курстар мен пәндерді қосу болып табылады:

- заманауи постгеномдық және биотехнологиялық әдістерді қолдану арқылы ауылшаруашылық өсімдіктер мен жануарлардың жаңа сорттарын құру;
- мал шаруашылығы саласындағы іріктеу және өсіру жұмыстарының тиімділігін арттыру үшін геномдық паспорттау әдістерін дайындау және енгізу;
- өсімдік шаруашылығына арналған биопрепараттарды өндіру;
- ауыл шаруашылығы жануарларына арналған азық қоспаларын өндіру;
- ветеринариялық биология және диагностика өндірісі.

1.2 Оқыту нәтижелері

РО 1- Шет тілін меңгеру, бұл үшін кәсіби терминологияны пайдалана отырып, академиялық ортада өз ойлары мен пікірлерін білдіру және қорғау қабілетіне қажетті ағылшын тілінде жазбаша академиялық сөйлеу нормаларын игеру

РО 2 - Студенттердің экономика және құқық саласындағы құзыреттіліктерін, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздерін, экология және өмір қауіпсіздігін, сонымен қатар кәсіпкерлік дағдыларын, көшбасшылық, инновацияларды қабылдау қабілетін қалыптастыру. Экономиканы мемлекеттік реттеудің мәнін, мақсаттары мен әдістерін, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлін білу. Кәсіпкерлік қызметті реттейтін нормативтік құжаттарды, құқықтық және құқықтық ақпаратты білу.

РО 3 - Матрицалық алгебраның, аналитикалық геометрияның және математикалық талдаудың формалды және қолданбалы мәселелерін шешуге, математикалық модельдерді құруға және экономикалық мазмұнмен проблемаларды шешуге; қолданбалы міндеттерді шешуде ықтималдық және статистикалық әдістерді, статистикалық деректерді жинауды және өңдеуді жүзеге асырады және алынған мәліметтерді талдау әдістерін қолданады.

РО 4- Органикалық, бейорганикалық қосылыстардың қасиеттерін зерттеу және маңызды кластарын анықтау үшін химиялық экспериментті дайындау және жүргізу; заттардың физика-химиялық константаларын анықтау; зерттеу барысында қажетті аспаптар мен зертханалық жабдықтарды пайдалану, эксперимент нәтижелерін өңдеу. Биохимияның негізгі бөлімдері мен түсініктерін білу; тірі организмдердің химиялық құрамының ерекшеліктерін; биоорганикалық қосылыстардың негізгі кластарын; зерттелетін кластардың биоорганикалық қосылыстарының құрылымын; зат алмасудың негізгі жолдарын

РО 5- Жануарлар мен өсімдіктердің морфологиясы мен физиологиясы бойынша теориялық және практикалық дағдыларды меңгеру; ұлпалардың, мүшелердің микроқұрылымын және олардың өзара байланысын ажырату. Молекулалық-генетикалық және жасушалық

деңгейлердегі айырмашылықтарды талдау; гендік, хромосомалық деңгейде тұқым қуалайтын материалдың құрылымдық-функционалдық ұйымдастырылуы. Молекулярлық-генетикалық әдістер мен технологияларды ауыл шаруашылығында қолданудың негізгі принциптерін меңгеру. Өсімдіктердің өнімділігі мен жануарлардың көбеюінің қалыптасу факторларын бағалау үшін молекулалық-генетикалық процестер туралы білімді пайдалану; молекулярлық-генетикалық зерттеулерге қажетті негізгі жабдықта жұмыс істей білу.

РО 6- Әртүрлі заттардың табиғаты мен әртүрлілігін ажырату; өндірістік қызметте биотехнология объектілерін пайдалану, ауаның, судың, топырақтың ластану дәрежесін анықтау, микроскопия жүргізу, аспаптар мен жабдықтарды пайдалану, әртүрлі объектілерді өсіру үшін қоректік орталарды дайындау және кейбір мақсатты өнімдерді алу технологиясын іс жүзінде қайта шығару. Жалпы, жеке микробиология және вирусология, микробиологиялық зерттеудің заманауи әдістері, микроорганизмдердің функцияларын білу бойынша практикалық дағдыларды меңгеру. Микробиологиялық синтез өнімдерін алу үшін биокатализ және нанобиотехнологиялардың гендік және жасушалық инженериясының нәтижелерін тәжірибеде қолдану мүмкіндіктерін бағалау. Генетикалық және жасушалық инженерияда қолданылатын негізгі ұғымдар мен әдістерді үйреніңіз

РО 7 - Иммунологиялық зерттеулердің кең ауқымды әдістері мен тәсілдерін меңгеру және антигендер мен антиденелерді анықтау үшін иммунологиялық сынақтарды қолдану дағдыларын меңгеру. Жалпы эпизоотологияның биоматериалдарымен, ветеринариялық профилактикалық және диагностикалық биологиялық өнімдерді өндіру технологиясымен жұмыс істеу кезінде биологиялық қауіпсіздік негіздері бойынша дағдыларды меңгеру. Оларды бақылау әдістерін, жаңа диагностикалық құралдар мен вакциналарды жасауда қолданылатын гендік инженерия әдістерін білу. Гибридомалық техникаға байланысты операциялар кешенін орындау, мал өндірушілердің гипериммунизациясын жүргізу, поли және моноклональды антиденелерді алу

РО 8- Жануарлар биотехнологиясының зерттеу бағыттары мен әдістерін тану; молекулалық-генетикалық, жасуша мәдениеті, эмбриондық инженерия және трансплантация әдістерін игеру. Жасанды ұрықтандыру, жануарларды клондау, химерлік аналықтарды алу дағдыларын меңгеру; ДНҚ секвенирлеу, микротехнологиялар, өнімділігі жоғары жануарларды таңдаудың заманауи әдістері игеру. Тәжірибелік дағдыларды және алған білімдерін ұрықтандыру, криоконсервациялау, өсіруде қолдану. Шаруа қожалығын эпизоотологиялық зерттеудің күнтізбелік жоспарын жасау; диагностикалық, емдік, профилактикалық және эпизоотияға қарсы іс-шараларды ұйымдастыру және тиімділігін бақылау әдістерін қалыптастыру.

РО 9- Ағынды суларды, топырақты және газ-ауа шығарындыларын тазарту бойынша іс-шараларды сипаттау және жүргізу үшін биологиялық әдістерді қолдануды меңгеру. Микроорганизмдерді өсіру негіздерін, биомасса және микробиологиялық синтез өнімдерін алудың технологиялық процестерін білу. Экологиялық биотехнологияның жағдайын тұжырымдау, экологиялық биотехнологияның теориялық және қолданбалы аспектілерін шешу. Микроорганизмдердің тіршілігі мен дамуының құрылымдық, биохимиялық, молекулалық, генетикалық және физиологиялық негіздері, биотехнологияда микроорганизмдерді қолдану негіздері туралы түсінікке ие болу. Су экожүйелерінің қызмет етуінің және сапасын басқарудың негізгі заңдылықтарын, негізгі акваөсіру объектілерінің балық шаруашылығының биологиясы мен сипаттамаларын, олардың экологиясын, аквакультура және молекулалық биологияның заманауи әдістерін білу. Балық шаруашылығындағы технологиялық процесті бақылау, технологиялық процестерді автоматтандыру және механикаландыру схемаларын құрастыру

РО 10 - Ағаштан алынатын негізгі органикалық заттарды өнеркәсіпте, орман шаруашылығында, целлюлоза-қағаз және гидролиз өнеркәсібінде қолдану. Ауылшаруашылық биотехнологиясының, өсімдік шаруашылығындағы жасуша және ұлпа биотехнологиясының тарихы мен міндеттерін, өсімдік гендік инженерия негіздерін, фитогормондарды және биотехнология мен өсімдік шаруашылығында өсімдіктердің өсуі мен дамуының синтетикалық реттегіштерін, қазіргі биотехнология жетістіктерін агроөнеркәсіпте қолдануды білу, өнеркәсіптік өндіріс, биотехнология және биоқауіпсіздік. Микроорганизмдерді өсіру үшін жасанды қоректік орталарды дайындау, әртүрлі орталардағы микроорганизмдердің сандық есебін жүргізу, талшықты ашытатын, май мен талшықты тотықтыратын бактериялардың дақылдарын алу

РО 11- Жануарлардан алынатын шикізаттың ұлпасы мен химиялық құрамын білу; әртүрлі шығу тегі шикізат көздерінің тағамдық және биологиялық құндылығын анықтау; жануарлардан алынатын шикізат негізінде тамақ өнімдерін алудағы биотехнологиялық процестерді игеру. Микроорганизмдерді, өсімдіктерді немесе жануарларды биотехнологияның әртүрлі салаларында қолдану мақсатында ғылыми зерттеулер мен практикалық жұмыстардың объектісі ретінде таңдауды негіздеу. Азық пен тағамдық ақуызды, иммунобиологиялық препараттарды, органикалық қышқылдарды, спирттерді, биологиялық белсенді қосылыстарды алу дағдыларын меңгеру. Микроорганизмдердің дақылдарымен жұмыс жасау, продуценттердің өсуін бақылау; микроорганизмдерді қолдану арқылы алынатын тамақ өнімдерінің негізгі түрлерін дайындау. Стартерлік дақылдарды дайындау үшін өндірістік микроорганизмдерді таңдау және таңдаудың өзіндік әдістерін білу

РО 12 - Өсімдік негізіндегі тағам өндірісін басқару үшін өсімдік негізіндегі биоконверсия технологиясының негізгі білімін қолдану. Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастыру, биологиялық белсенді қосылыстар және биотехнологиялық өнімдердің сапасын бақылау бойынша практикалық дағдыларды қолдану. Халықаралық талаптар мен стандарттар жүйесіне сәйкес заманауи технологиялар негізінде биологиялық өнімдерді өндіру технологиясына, биологиялық өнімдерді дайындауға, сапасын бақылауға, сақтауға және пайдалануға қатысты негізгі нормативтік құжаттарға ие болу. Жануарларға арналған жемшөп қоспаларын өндірудің озық технологияларын меңгеру. Биологиялық азықтарды өндіру дағдыларын меңгеру, өндірісте ресурстарды үнемдейтін технологияларды қолдану. Оқшауланған ұлпалар мен мүшелерді өсіру әдістерін және оларды өсімдік биотехнологиясында қолданудың тиімділігін білу

2. Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы

6B05101-«Ауылшаруашылық биотехнология» білім беру бағдарламасы Болон декларациясының «жалпыдан жекеге» атты негізгі қағидаларының біріне сәйкес биологиялық және одақтас ғылымдар саласындағы бакалаврларды дайындайды.

Негізгі пәндер циклі студенттерді ПББ циклін әрі қарай зерттеу және ауыл шаруашылығы, ветеринарлық, индустриалды және тағамдық биотехнология негіздерін игеру үшін қажетті базалық білімдер мен дағдыларды беретін университеттің компоненттерін қамтиды. Осы БББ бітірушілер биотехнологияның барлық белгілі бағыттары бойынша магистратурада оқуды жалғастыра алады.

Бүгінде биотехнология негізгі ғылыми және практикалық бағыттардың бірі болып табылады, сондықтан биотехнология мамандығы рентабельділікті және тұтастай алғанда елдің экономикасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Биотехнологиялық зерттеулердің нәтижелерін жүзеге асыру ең алдымен келесі бағыттарда жүзеге асырылады: биотехнология арқылы жануарлардың денсаулығын жақсарту;

биотехнологиялық зерттеулер көмегімен өмірдің жаңа жетістіктері; биотехнологияны пайдалана отырып, мал өнімдері мен өсімдік дақылдарының сапасын арттыру; биотехнологияның қоршаған ортаны қорғау және биоәртүрлілікті сақтау саласындағы жетістіктері.

Бағдарламаның бірегейлігі бағдарлама пәнаралық бағыттар есепке алынған бағдарламасы болып табылады, олар: ветеринарлық және өсімдік шаруашылығы үшін биологиялық өнімдерін өндіру технологиясы, ауыл шаруашылық жануарлар мен өсімдіктердің көбейту және өсіру биотехнологиялық әдістерін зерттеу, диагностикалық тест жүйесін дамыту, молекулярлық биология, жасушалық технологиялар, ауыл шаруашылығында бионанотехнологиялар. Мұндай пәнаралық бағдарлама жұмыспен қамту кезінде болашақ түлектеріне қолайлы жағдай жасап, ведомстволық – басқарулық көзқараспен оны жүзеге асыру болып табылады.

Білім беру бағдарламасы атақты ғалымдар мен осы саладағы шетелдік университеттерден шақырылған ғалымдар оқитын өзара байланысты курстардың бүкіл жүйесін біріктіреді. Оқу басталған кезден бастап студентке «жеке траекториясын» таңдауға мүмкіндік беретін негізгі және кәсіптік пәндер циклына бірқатар элективті пәндер мен элективті курстар қосылады. Оқудың әр курсы практикалық тәжірибені, оның ішінде практикалық сабақтарды және дуалды оқытуды көздейді. Осы бағдарлама аясында сыртқы академиялық мобильділік қамтамасыз етіледі, алыс және жақын шет елдердің алдыңғы қатарлы университеттерінде тәжірибелік дағдыларды (практиканы) дамыту. Милан Университетімен қос дипломдық бағдарлама бойынша оқуға мүмкіндігі бар, Польшаның Калента атындағы Краков мемлекеттік аграрлық университетімен бірлескен бағдарламаларды дайындау қарастырылған. Бірақ ол әртүрлі ұйымдарға байланысты кәсіптердегі ең маңызды жұмыс.

«Ауылшаруашылық биотехнология» білім беру бағдарламасының стейкхолдері. Ауылшаруашылық биотехнологиясы аясында кадрлық ресурстары ауыл шаруашылық дақылдарының өндірісі, ветеринариямен, орман шаруашылығы, мал шаруашылығы, балық шаруашылығы және тағам өндірісімен байланысты. Бағдарлама түлектері бастапқы және жанама ғылым аясында терең білім алады, сондай-ақ магистратурада әртүрлі бағытта оқуды жалғастыра алады, ҚР-ның жетекші-ғылыми институттарында жұмыс істеу, сонымен қоса ҒЗИ және ҒЗО-да; өндіріске биотехнология саласында ғылыми жобаларды енгізуге бағытталған коммерциялық құрылымдарда, жетекші корпорация мен технологиялық бастамаларда; тағамды қайта өңдеуші кәсіпорындарда, ауылшаруашылық орма, балық шаруашылықтарында және ветпрепараттарға диагностикалық, агробиопрепараттарды өңдеуші орталықтарда; мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығына арналған аудандық және облыстық асыл тұқымды мал шаруашылығы станцияларында, экологиялық қызметтерде, өсімдіктер мен топырақтың биологиялық қорғанысы қызметтерінде азық-түлік өнімдерін қайта өңдеу бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындар, микробиологиялық және серологиялық зертханалар, Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің мемлекеттік мекемелері, ауылшаруашылық фирмаларында жұмыс істей алады. Тұтастай алғанда, кез-келген салада шығармашылық ойлау және бастапқы білімге негізделген шешімдердің өзіндік ерекшелігі қажет.

Түлектің құзіреттілік үлгісі (бейнесі)

3.1 Биотехнологтың кәсіптік қызмет саласы микроорганизмдерді, ферменттерді, өсімдіктер мен жануарлардың жасушалық мәдениетін пайдаланатын биологиялық белсенді заттарды өндіру және шикізатты өңдеу сияқты салаларды қамтиды; қазіргі заманғы биотехнологияның (генетикалық және жасушалық, ауыл шаруашылық, өнеркәсіптік және ветеринарлық биотехнология) негізгі бағыттары

бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары; қоршаған ортаны ластаудан қорғау (ағынды сулар мен ластанған жерлерді биологиялық тазалау, өнеркәсіптік, тұрмыстық және ауыл шаруашылық қалдықтарын жою); биологиялық цикл пәндерін және оқу орындарында қосымша арнайы пәндерді оқыту.

3.2 Кәсіби қызметтің түрлері: зерттеу; қолданбалы зертханалық жұмыстар (зертханалық зерттеулерге арналған материалдарды алу, білікті эксперименттер, эксперименттер мен талдау нәтижелерін жасау); таңдау; өндірістік-технологиялық, педагогикалық (тек «ғылыми-педагогикалық қызмет» бағыты бойынша). Бакалавриат негізінен дайындалатын кәсіптік қызметтің нақты түрлерін жұмыс беруші, жоғары оқу орны студенттермен бірге анықтайды. Ауылшаруашылық биотехнологиялар білім беру бағдарламасының кәсіптік қызмет салалары түлектердің жұмысқа деген қызығушылығын тудыратын тәжірибелік дағдыларды дамытады. Магистрлік инновациялық технологияларды бітірген түлектер өздерінің стартаптарын дамытуға және жаңа ұрпақтың бәсекеге қабілетті өнімдерін шығаруға және шетелде оқуын жалғастыруға мүмкіндік алады, халықаралық білім бағдарламалары мен конкурстарға қатысады. Молекулярлық генетика және гендік инженерия, молекулярлық биология, жасушалық биотехнология және рекомбинантты ДНҚ технологиясы, жануарларға, өсімдіктер мен микроорганизмдерге арналған биотехнологиялар жүйесіне, молекулалық биотехнология, ветеринариялық, тамақ, өнеркәсіптік салаларда магистратураға табысты түрде кірісіп, жалпы биологиялық ғылымдарда мол тәжірибе жинақтайды. Биотехнология.

3.3 Жалпы білім беру құзыреті.

ООД циклінің міндетті пәндерін оқуды аяқтағаннан кейін студент:

- 1) табиғи және әлеуметтік дүниені ғылыми-философиялық таным әдістерімен ғылыми түсіну мен зерделеуді қамтамасыз ететін философия негіздерін білу арқылы қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған шындықты бағалау;
- 2) мифологиялық, діни және ғылыми дүниетанымның мазмұны мен ерекше белгілерін түсіндіру;
- 3) әлеуметтік және өндірістік салада болып жатқан барлық нәрселерге өзіндік баға беруді дәлелдеу;
- 4) Қазақстанның тарихи дамуының негізгі кезеңдерін, заңдылықтарын және өзіндік ерекшелігін терең түсінуге және ғылыми талдауға негізделген азаматтық ұстанымды көрсету;
- 5) Қазақстанның жаңа тарихындағы оқиғалардың себеп-салдарын талдау үшін тарихи суреттеу әдістері мен тәсілдерін қолдану;
- 6) әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану және психологияның базалық білімдерін ескере отырып, тұлғааралық, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынастың әртүрлі салаларындағы жағдайларды бағалауға;
- 7) интегративті процестердің заманауи өнімі ретінде осы ғылымдар бойынша білімдерді синтездеу;
- 8) нақты ғылымды, сондай-ақ бүкіл қоғамдық-саяси кластерді зерттеудің ғылыми әдістері мен әдістерін пайдалануға;
- 9) өзінің адамгершілік және азаматтық ұстанымын дамытуға;
- 10) қазақстандық қоғамның қоғамдық, іскерлік, мәдени, құқықтық және этикалық нормаларына сәйкес әрекет етеді;
- 11) жеке және кәсіби бәсекеге қабілеттілігін көрсетуге;
- 12) әлемдік мойындалған әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар саласындағы білімді практикада қолдануға;
- 13) әдістемені таңдауды және талдауды жүзеге асырады;

- 14) зерттеу нәтижелерін қорытындылауға;
- 15) жаңа білімді синтездеу және оны гуманитарлық әлеуметтік маңызы бар өнім түрінде ұсыну;
- 16) тұлғааралық, мәдениетаралық және өндірістік (кәсіби) қарым-қатынас мәселелерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда қарым-қатынас жасауға;
- 17) грамматикалық білімдер жүйесі негізінде тіл мен сөйлеу құралдарын қолдануды жүзеге асыру; коммуникациялық жағдайға сәйкес ақпаратты талдау;
- 18) байланысқа қатысушылардың іс-әрекеттері мен іс-әрекеттерін бағалау.
- 19) жеке қызметінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін: интернет-ресурстарды, ақпаратты іздеуге, сақтауға, өңдеуге, қорғауға және таратуға арналған бұлтты және ұялы байланыс қызметтерін пайдалануға;
- 20) өзін-өзі дамыту және мансаптық өсу үшін өмір бойы жеке білім беру траекториясын құру, дене шынықтыру әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіптік қызметті қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтына бағдарлану.

3.4 Негізгі біліктілік. Білу және түсіну: биотехнологияның түрлі салаларының қазіргі жағдайы, биотехнологиялық өндірістің әртүрлі объектілерінің табиғаты мен алуантүрлілігі, морфологиясы, физиологиясы, биохимиясы, генетикасы және экологиясы; өндірістік қызметте биотехнологиялық қондырғыларды тәжірибелік пайдалану, биотехнологиялық өнімдерді өндіру сапасын басқару негіздері; ҚР биотехнология және биоқауіпсіздік туралы заңнамасы саласындағы заңдары; ғылыми-зерттеу жұмыстарының ерекшеліктері; әртүрлі биотехнологиялық және жалпы биологиялық өндірістердің жабдықтарын; қоректік ортаны дайындау және бақылау әдісі; өндірістің негізгі объектілері, әдістері мен қағидаттары, биотехнологиялық өндірістің алуан түрлі технологиялары және олардың тиісті аппараттық құрылымы; жасушалық биотехнологияның зерттеу бағыттары және өндірістегі биотехнологияны қолданудың негізгі критерилері, клеткалар мен тіндерді өсіру әдістері, биотехнология және бионанотехнологияны қолдану, биотехнологияда пайдаланылатын жабдықтар мен микроағзалардың, жануарлардың биотехнологиясы мен пайдалану қағидалары; Биотехнологияның қолданбалы мәселелерін шешу үшін арнайы пәндер кешені; биотехнология өнімдеріне қойылатын ерекше талаптар; қазіргі жағдайы, биотехнологияның даму проблемалары мен перспективалары.

3.5 Кәсіптік құзыреттілік: тұлғаның кәсіби құзыреттілігін жүзеге асыру, оларда жеткілікті теориялық дайындық, ауыл шаруашылық, азық-түлік, өңдеу, ветеринарлық және экологиялық биотехнология саласындағы экономикалық жағдайды талдау; биотехнологиялық өнімдер нарығының талабын және сұранысын талдау және болжау; заманауи құралдар мен жабдықтарды пайдалана білу, түрлі биотехнология объектілерін өсіруге арналған қоректік ортаны кәсіби даярлау кезінде, белгілі бір мақсатты өнімдерді алу технологиясын іс жүзінде жаңғырту; әртүрлі әдістемелік тәсілдерді қолданады; жануарлар биотехнологиясының заманауи әдістерін қолдану арқылы мал шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы саласындағы асыл тұқымды жұмыстарын жоспарлау және жүргізу; Агроөнеркәсіптік кешендегі ұялы байланыс технологияларын қолдану туралы ғылыми-техникалық ақпараттарды талдау; ғылыми тәжірибе нәтижелерін және баяндамалар, рефераттар, конференциялар мен форумдардағы сөз сөйлеу түріндегі нәтижелерді ұсынуға; әлеуметтік және индустриалдық салаларда болып жатқан барлық нәрселерді өздерінің жеке бағалауы; тиімді иммундық-биологиялық, биохимиялық, молекулалық-

генетикалық, селекциялық, статистикалық және басқа биологиялық және сабақтас ғылымдар әдістерін тиімді диагностикалық, терапевтік және профилактикалық препараттар мен азық қоспаларын құруда қолдану.

Практикалық дағдыларды меңгеру: ұжымдық жұмыс, алынған нәтижелерді талдауға және зерттеуге негізделген, биотехнологияның іргелі немесе қолданылатын салаларын білу. Биотехнологияның негізгі биотехнологиялық аспаптары мен жабдықтары мен негіздері, объектілерді пайдалана отырып, ғылыми-зерттеу және жобалық жұмыстарды ұйымдастыруға дағдылар мен қабілеттерін тәжірибе жүзінде пайдалану, қорытындыларды жинау, талдау және генерациялау мәселелерін дербес шешу. молекулалық биология, генетика және гендік инженерия, молекулалық биотехнология саласында әлемдік ғылым мен жетістіктердің жетістіктерін бағалау; молекулярлық, жасушалық, организмдер мен халық деңгейінде талдаудың заманауи әдістерін қолдана отырып, өздігінен ұйымдастырып, зерттеу жүргізеді.

4 Кәсіптік тәжірибені өту базасы

Оқу тәжірибесі

1. «Микробиология және биотехнология» кафедрасының «Микробиология және вирусология» зертханасы
2. С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ «Ауылшаруашылық биотехнология» атты ғылыми-зерттеулік платформасы

Өндірістік және дипломалды тәжірибе

1. С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ Қазақстан-Қытай биоқауіпсіздік зертханасы
2. РМК «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ҚР БҒМ;
3. «Ұлттық биотехнология орталығы» ҒК ҚР БҒМ;
4. ЖШС «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорын;
5. ЖШС «ПрофДезГарант» Манғыстау облысы Ақтау қ.
6. АО «Асыл түлік» ҚР АШМ;
7. Аудандық және селекциялық станциялар;
8. Биология бағыттағы колледждер;
9. ЖШС «Зеренді асыл тұқымды мал шаруашылығы»;
10. ЖШС «Millina Food Production» LTD Маңғыстау облысы;
11. Атырау облысындағы «Ұлттық сараптама орталығы» РМК филиалы;
12. «Айс» ЖШС Ақтөбе облысы;
13. «Ветеринария және мал шаруашылығы ғылыми-инновациялық орталығы» ЖШС
14. «Павлодар облыстық кардиологиялық орталығы» ПВК-дағы ПКГ;
15. «Қаражал қаласындағы орталық ауруханасы» МКК;
16. «Атырау мұнай өңдеу зауыты» ЖШС.
17. «Ауыл шаруашылық биотехнологиясы» Ғылыми зерттеу платформасы
18. Сүт зауыты «Столичный» ЖШС

19. Сүт зауыты «Аян М» ЖШС
20. Ақмола облысы «Астана өнім» АҚ
21. ҚР ІІМ «Криминалистика департаменті. «Молекулалық-генетикалық» зертханасы
22. «Гормолзавод» ЖШС Кокшетау қ.
23. «Каспий» ЖШС Себелеу зауыты Манғыстау облысы Ақтау қ.
24. Астана қ. «Ұлттық сараптама орталығы»;
25. Алматы қ. «Қазақ тамақтану академиясы»
26. Ақмола облысы Көкшетау қаласы ҚРДМ бойынша «КООЗ»
27. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ШЖҚ РМК;

5 «Ауылшаруашылық биотехнология» білім беру бағдарламасының құрлымы

№	Пән және цикл атаулары	Жалпы трудоемкость	
		Академиялық сағат	Академиялық кредит
1	2	3	4
1	Жалпы білім беру пәндер циклы (ЖББП)	1680	56
1)	<i>Міндетті компоненті</i>	1530	51
	Қазақстан тарихы	150	5
	Философия	150	5
	Ағылшын тіл	300	10
	Қазақ (орыс) тіл	300	10
	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	150	5
	Саясаттану және әлеуметтану	120	4
	Мәдениеттану және психология	120	4
	Дене шынықтыру	240	8
2)	<i>Жоғарғы оқу орны компоненті</i>		
	<i>Таңдау компоненті</i>		
	Экономика және құқық негіздері, Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі негіздері, Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	150	5
2	Базалық пәндер циклы (БП)	3240	108
1)	<i>Жоғарғы оқу орны компоненті</i>	1800	58
	Морфология 1	90	3
	Морфология 2	90	3
	Физиология	150	5
	Молекулалық биология	150	5
	Генетика	150	5
	Молекулалық генетика және генетикалық инженерия	180	6
	Биохимия 1	120	4
	Биохимия 2	90	3
	Биотехнология негіздері 1	90	3
	Биотехнология негіздері 2	120	4
	Микробиология және вирусология 1	90	3
	Микробиология және вирусология 2	210	7

	Жасушалық биотехнология	210	7
	Оқу тәжірибесі	60	2
2)	Таңдау компоненті	1620	54
	Кәсіби-бағытталған ағылшын тілі / Кәсіби ағылшын тілі	90	3
	Биостатистика және биоинформатика негіздері / Ғылыми-зерттеу жұмыстары патенттеу негіздерімен	180	6
	Бейорганикалық және органикалық химия / Аналитикалық және физколлоидтік химия	150	5
	Ауыл шаруашылығы қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы / Микроорганизмдер биотехнологиясы	180	6
	Жоғарғы математика / Биофизика	150	5
	Жалпы иммунология / Агробиотехнологиядағы экологиялық мәселелер	180	6
	Кәсіпкерлік қызмет/ Инновациялық кәсіпкерлік	150	5
	Ветеринарияға арналған биологиялық препараттарының биотехнологиясы / Ауыл шаруашылығы жануарларына арналған жемшөп қоспаларын өндіру	180	6
	Балық аквакультурасының биотехнологиясы/ Орман шаруашылығындағы биотехнология	180	6
3	Бейіндік пәндер циклы (БП)	2040	68
1)	Жоғарғы оқу орны компоненті	2040	68
	Жануарлар биотехнологиясы	210	7
	Ет және сүт өнеркәсібінің биотехнологиясы	210	7
	Ветеринариялық биотехнология	210	7
	Ауылшаруашылық биотехнология	210	7
	Экологиялық биотехнология	180	6
	Өнеркәсіптік биотехнология	150	5
	Өсімдік биотехнология	210	7
	Зооантропоноздар	180	6
	Өндірістік практика	300	10
	Дипломалды практика	180	6
2)	Таңдау компоненті		
4	Қосымша оқу түрлері (ҚОТ)		
1)	Таңдау компоненті (әскери дайындық)		
5	Қорытынды аттестаттау		
1)	Дипломдық жұмыс жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру	240	8
	Барлығы	7200	240

	және тіршілік қауіпсіздігі негіздері	мен жастардың еңбегін қорғау ерекшеліктері, еңбекті қорғау жөніндегі заңнаманың орындалуын қадағалау және бақылау және еңбекті қорғау талаптарын бұзғаны үшін жауапкершілікке алу. Білім алушыларда тіршілік әрекетінің қауіпсіз және зиянсыз жағдайларды жасау, қауіпті жағдайлардың туындау себептерімен жағдайларының алдын алу, халықты және халық шаруашылығы объектілерінің өндірістік персоналын төтенше жағдайлардың ықтимал салдарларынан қорғау бойынша білімді, практикалық дағдыларды қалыптастыру.													
	Экология және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі	Пән ағзалардың тіршілік ету орталарымен өзара әрекет ету заңдылықтарын, биосфераның әртүрлі бөліктерінде биогеоценоздардың тіршілік етуі мен дамуының заңдылықтарын, техносферада адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға байланысты сұрақтарды, техногенді және табиғи жағдайда пайда болатын қауіп қатерлерден қорғану және қолайлы жағдай жасауды оқытады.	5		V										
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті															
	Морфология	Ауыл шаруашылық жануарларының әртүрлі түрлерінің дене	5					V							

		<p>құрылымының ерекшеліктері; жасушалық құрылымдық ұйымның негіздері, а/ш малдарының органикалық тіндері; цитология негіздері, жалпы және жеке эмбриология және гистология; жүйке жүйесі, қан айналымы жүйесі және лимфа, иммундық жүйе, тыныс алу, асқорыту, лактация, метаболизм, энергия, көбею процесі.</p> <p>Өсімдіктердің өсімдік және генеративті органдарының сыртқы және ішкі құрылымының негізгі ерекшеліктері, жоғары өсімдіктердің тіндік құрылымы мен морфологиясын зерттеу, әртүрлі тіршілік түрлері мен экологиялық топтардың өсімдіктерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері, ұрпақты өсімдіктер биологиясының негізі.</p>												
	Биохимия	<p>Жануарлар мен өсімдіктер биохимиясы пәні биомолекулалар, (аминқышқылдар, пептидтер, ақуыздар) қанттар, нуклеозидттар, нуклейн қышқылдарының, май қышқылдарының, витаминдер мен микроэлементтердің құрылымдарының ерекшеліктерін, биологиялық процесстердің химиялық негізі және тіршіліктің молекулярлық логикасының маңызды принциптерін, жасушаның</p>	6			V								

		негізгі химиялық компоненттерін, тұқым қуалаушылық пен биокатализдердің молекулярлық негізін оқытады.												
	Физиология	Қанның және қанның физиологиясы, тыныс алу, асқорыту, зат алмасу жүйесінің, лактация, көбею, жануарлардың эндокринді бездері. Бұлшықеттер мен нервтердің физиологиялық ерекшеліктері, орталық жүйке жүйесі, жануарлардағы анализаторлар. Өсімдіктер жасушаларының физиологиясы мен химиялық құрамы. Көмірсулардың синтезі және трансформациясы. Аминқышқылдары, ағзасындағы белоктар, ДНҚ мен РНҚ-ның биологиялық рөлі. Өсімдіктердегі судың алмасуы, суарудың физиологиялық негіздері, көміртегі тамақтану түрлері. Өсімдіктердің тыныс алу және минералды азотты тамақтануы. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы. Phytohormones, photoperiodism, тропизм. Өсімдіктердің жағымсыз факторларға бейімделуі және тұрақтылығы.	5					V						
	Молекулалық биология	Жасуша биополимерлерінің құрылымы, функциялары және динамикасы. Өсу, даму, тұқым қуалаушылық, өзгермелілігі, ақуыз	5					V						

		<p>биосинтезі, ферменттердің әсері, энергияны айырбастау, мембраналық заттарды тасымалдау және өмірдің басқа да көріністері. Нуклеин қышқылдарын оқшаулау және тазарту. Ақуыздардың құрылымы, функциясы және динамикасы. Ақуыздарды оқшаулау және тазарту. Нуклеин қышқылдарының электрофорезі. ДНҚ шектеуін талдау. Матрицалық синтездердің биохимиялық негіздері. ДНҚ-ның ПТР күшейтуі. Геном және протеомның құрылымдық және функционалды ұйымдастыру. Репликация, қалпына келтіру және рекомбинацияның молекулалық механизмдері.</p>												
	Молекулалық генетика генетикалық инженерия	<p>Молекулалық биотехнология негіздері. Гендік инженерия мен биотехнологияға кіріспе. ДНҚ құрылымы және геннің экспрессиясы. ДНҚ Генетикалық ақпаратты ажырату: РНҚ және ақуыз. E. coli өсіңдісінің рекомбинантты ақуыздарды клондау, білдіру және тазарту. ДНҚ технологиясы рекомбинантты. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР). Секвинирлеу әдістері. Ферменттерді шектеу және гендік клондау. Прокариоттардың генетикалық трансформациясы. E. coli өсіңдісінің рекомбинантты</p>	6				V							

		акуыздардын өндіру. Микроорганизмдерде, өсімдіктерде және жануарларда гендік инженерия. Шектеу, агароздық гель электрофорезі, лигатура.).												
	Биотехнология негіздері	Биотехнологиялық өндірістің әртүрлі объектілерінің табиғаты мен алуан түрлері, оларды жіктеу және функционалдық ерекшеліктері. Биотехнологияның әртүрлі салалары, өндірістегі биотехнологиялық қондырғыларды тәжірибелік пайдалану, биотехнологиялық өндіріс технологиясы. Биотехнологиялық жабдықтың мақсаттары, принциптері және талаптары. Өсімдік жағдайын және жасуша өсуінің динамикасын бағалау әдістері (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер). Мақсатты өнімді алу үшін әртүрлі жағдайларда биотехнология объектілерін өсіру негіздері.	7					V						
	Жасушалық биотехнология	Жасанды жағдайларда жасуша өсіру негіздері және оларды жіктеу. Жануарлар мен өсімдіктер жасушаларының бірігу механизмі. Гибридті жасушаларды өндіру және өсіру әдістері, моноклоналды антиденелер және олардың медицинада және ветеринарлық медицинада қолданылуы. Гибридомаларды өнеркәсіптік өсіру,	7					V						

		жасушалық инженерия саласындағы жаңа бағыттар. Ісік клеткалары, жануарлардың клондау техникасы, химерлер және мозаикалық жануарлар мен өсімдіктер												
	Микробиология және вирусология	Тірі организмдер арасында прокариоттардың орны, микроорганизмдердің морфологиясы, физиологиясы және генетикасы туралы, сондай-ақ микробтық жасушадағы метаболизм туралы негізгі ақпарат. Вирустардың жалпы сипаттамалары. Тамақ өнеркәсібінде микроорганизмдер мен олардың метаболиттерін қолдану. Сыртқы факторлардың микроорганизмдерге әсері. Микроорганизмдердегі метаболизм механизмдері. Көмірсулардың анаэробтық жағдайларда өзгеруі (ашыту процестері). Азот қосылыстарын микроорганизмдермен конверсиялау.	10						V					
	Зооантропоноздар	Жануарлардың пайда болуы және трансшекаралық аурулары. Риккетциоздар, хламидиоз, микоплазмоз, прион инфекциялары. Лабораториялық зерттеулерге биологиялық материалдарды жинау және беру ережелері. Сібір жарасы, туберкулез, бруцеллез, лептоспироз, пастереллез, құтыру, сальмонелла, эсерхициозбен күресудің диагностикасы, алдын-алу және	5							V	V			

		шаралары. сіреспе, ботулизм, туляремия. Паразиттік және олардың диагностикасы. Жануарлардың пайда болуы және трансшекаралық аурулары. Риккетциоздар, хламидиоз, микоплазмоз, прион инфекциялары. Лабораториялық зерттеулерге биологиялық материалдарды жинау және беру ережелері. Сібір жарасы, туберкулез, бруцеллез, лептоспироз, пастереллез, құтыру, сальмонелла, эсерхициозбен күресудің диагностикасы, алдын-алу және шаралары. сіреспе, ботулизм, туляремия. Паразиттік және олардың диагностикасы.												
	Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы	Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы өнеркәсібінің дамуының негізгі бағыттары. Тамақ өнімдерінде ферменттер мен бояғыштарды қолдану. Сақтаудың әр түрлі түрлерінде ет пен сүт өнімдерінде кездесетін биотехнологиялық процестер. Қалдық микрофлораның өнім сапасына әсері. Ет және сүт өнімдерінің сапасын анықтаудың негізгі әдістері. Қоян етінен тағам өнімдерін өндірудің биотехнологиясы. Микробиологиялық тамақ өнімдерінің технологиясы	6										V	V
Негізгі пәндер циклі														

	<p>Инновациялық кәсіпкерлік</p>	<p>мемлекеттік қолдау және оның инфрақұрылымы.</p> <p>Студенттерде инновациялық дамудың іргелі тұжырымдамаларын, нарықта инновациялық кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жаңа технологиялар саласында кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырудың заманауи тәсілдерін қалыптастыру.</p> <p>Инновациялық кәсіпкерліктің экономикалық мәні. Бизнес-жоспарлау. Венчурлық қаржыландыру. Венчурлық капитал фирмаларының түрлері. Тәуекелдерді басқару. Инновациялық менеджменттегі адам ресурстарын басқару. Инновациялық процестер экономикалық өсудің шарты ретінде.</p>													
	<p>Кәсіби бағытталған шетел тілі</p> <p>Академиялық жазу</p>	<p>Курс студенттердің нақты кәсіби, іскерлік, ғылыми салалардағы қарым-қатынастарда және кәсіби ойлау ерекшеліктерін ескере отырып, мотивациялық-ынталандырушы және болжамды ұйымдар-зерттеу қызметі шет тілін меңгеру қабілетін қалыптастыруды көздейді.</p> <p>Курсы жазбаша ағылшын тілінде академиялық және кәсіби дағдыларды дамытып, жетілдіруге бағытталған, академиялық, не кәсіби</p>	6	V											

		қалдықтармен ластанған топырақты биоремедиациялау. Тұрмыстық, өндірістік және ауылшаруашылық қалдықтары. Тазалау әдістері. Экологиялық мониторинг әдістері.												
	<p>Аквакультура балықтарындағы биотехнологиясы</p> <p>Орман шаруашылығындағы биотехнология</p>	<p>Биотехнологиядағы қазіргі заманғы жетістіктер, балық аквакультурасы. Балық өнімділігін арттыру үшін заманауи зерттеу әдістерін қолдану, биотехнологияның заманауи әдістерін қолданудың қолданылатын аспектілері. Жыныстық генетика, полиплоидия, қашықтық будандастыру және балықтар дамуының биологиясы бойынша негізгі зерттеулердің болашағы. Өсім жылдамдығы және балықтардан трансген балықты алу. Суррогат балықтарына арналған оогония және сперматогенді трансплантация әдісі.</p> <p>Орман шаруашылығындағы биотехнологияның пәні, міндеттері және әдістері. Өсімдіктердің гендік және жасушалық инженериясының негіздері. Өсімдіктің иммунитеті. Өсімдік шаруашылығындағы in vitro технологиясын қолдану. Ұяшықтарды таңдау, клональды микропрогация және өсімдіктердің денсаулығы. Криоконсервация Трансгендік микроорганизмдер мен</p>	5							V				

		өсімдіктер өндірісі. Фитопатогендерге, гербицидтерге, жәндіктерге, абиотикалық кернеулерге өсімдіктердің төзімділігі.												
	Ауыл шаруашылық өнімдерін биотехнологияларды қайта өңдеу Микроорганизмдер биотехнологиясы	Түрлендіру түрлері, биоконверсия және тікелей биоконверсия. Биоконверсияда қолданылатын өсімдіктердің, ферменттер мен ферментативті препараттардың негізгі түрлері. Қалдықтарды шығару тұжырымдамасы. Өндірістік қалдықтарды жою бойынша ғылыми-техникалық шешімдер. Ауылшаруашылық шикізаттың қалдықсыз циклін өңдеу. Микроорганизмдер биотехнологиясы негіздері және биотехнологиялық процестің принциптері. Нысаналы өнімдерді өндірушілер және оларды сақтауға қойылатын талаптар. Өндіруші штамдарды және супер өндірушілерді өндірудің принциптері мен әдістері. Микроорганизмдердің өсуін және оны рН және өсіру температурасын зерттеу.	5								V			
Бейіндік пәндер циклі														
ЖОО компоненті														
	Жануарлар биотехнологиясы	Жануарлар биотехнологиясының қазіргі жағдайы, мәселелері және	7								V			

ы	<p>практикалық жетістіктері. Жануарлар биотехнология зертханасында жұмыстарды ұйымдастыру. Қауіпсіздік ережесі. Жануарларды көбейту биотехнологиясы. Суперовуляция. Ұрықтандыру техникасы. Эмбриондарды көшіріп қондырудың хирургиялық және хирургиялық емес әдістері. Лапаротомия әдісі. Өсіруге арналған орталар. Гаметалар мен эмбриондарды бағалау, іріктеу және селекция. Жануарлар жасушаларының биотехнологиясы. Гаметалар мен эмбриондарды өсіру әдістері. Витрификация. Криоконсервация. ЭКҰ. Эмбриоинженерия. Молекулалық биотехнология. Клондалған жануарлар. Химерлі жануарлар. Трансгенді жануарлар</p>													
Ветеринариялық биотехнология	<p>Ветеринария және мал шаруашылығы проблемаларын шешудегі биотехнологияның мәні. Жасушалармен жұмыс істеу ерекшеліктері. Мутанттарды анықтау әдістері. Иммунобиотехнология негіздері. Антиген-антиденелер реакциялары Туынды және толық монокомпонентті антигендерді алу технологиясы. Гипериммунды сары өнімдерді өндіру технологиясы. Гибридома және моноклоналды</p>	6						V	V					

	<p>Ветеринариядағы биологиялық препараттардың биотехнологиясы</p>	<p>Биопрепараттардың өнеркәсіптік технологиясының негізгі принциптері. Суда еритін және майда еритін дәрумені белсенді қосылыстардың кофермент каталитикалық функцияларымен биосинтезінің технологиясы. L-аминқышқыл биосинтез технологиясы. Антибиотиктердің биологиялық синтезінің технологиясы. Протеин биопрепараттарын өндіру технологиясы. Әртүрлі заттардағы белоктардың биомассасын өндіру технологиясы. Микробтық липидтердің технологиясының ерекшеліктері</p>													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Кафедра меңгерушісі _____
Жұмыс беруші _____
ФАКС төрайымы _____
Факультет деканы _____

Бегенова А.Б.
Мукантаев К.Н.
Шайкенова К.Х
Абдрахманов С.К.