

КЕАҚ «Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«БИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯ»  
(ғылыми-педагогикалық бағыт (2жыл))

" 7М05202, 7М05104 Биоэкологиялық инженерия"  
білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану ғылымдарының  
магистрі

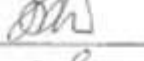

1-ші басылым  
2018 жылғы Жоғары білім МЖБС сәйкес

Алматы 2020

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 57
--------------	--	-------------------------	------------------

Бағдарлама келесі тараптармен әзірленді және қол қойылды:

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нен:

1. Биотехнология кафедрa меңгерушісінің қ.а.  Түйебахова З.К.
2. ХЖБТ Институтының директоры  Түйебахова З.К.

Жұмыс берушілерден:

1. «Қолданбалы экологияның Қазақстандық Агенттігі» ЖШС, бас маманы  
ФТК Ғылыми хатшысы, т.ғ.к.  Ж.А. Дюсенова
2. Зертхана меңгерушісінің м. а.  
иммунология және иммуобиотехнология  
РМК «М.А.Айтхожин атындағы молекулалық  
биология және биохимия институты», б.ғ.к.  Р.Т.Тлеуалиева

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында бекітілген. Хаттама №3, 19.12.2019 ж.

Біліктілігі:

7 деңгей Ұлттық біліктілік шеңберінде:

7М05 – Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика

7М052 – Қоршаған орта (магистр)

7М051 – Биология және аралас ғылымдар (магистр)

Кәсіби құзыреті:

Қазіргі инженерлік биотехнология мен инженерлік экологияның іргелі және биологиялық білімін игеру және олардың адамзаттың кейбір жаһандық мәселелерін шешу үшін бағытталғанын түсіну (экологиялық, энергетикалық, шикізат, азық-түлік); жалпы экология және жалпы биотехнология және оның жекелеген бағыттары мәселелерінде бағдарлау қабілеті; биоэкологиялық инженерияның технологиялық мүмкіндіктерін ғылым мен өндірісте пайдалана білу; ұлттық және халықаралық сапа стандарттарының талаптарына сәйкес экологиялық биотехнологияның сапа менеджменті жүйесін жүзеге асыруға қабілетті болу.

## БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

7M051 - «Биологиялық және аралас ғылымдар» және 7M052 - «Қоршаған орта» дайындық бағыты бойынша магистратураның «Биоэкологиялық инженерия» білім бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университетінде әзірленді және Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігімен бекітілген.

1 «Биоэкологиялық инженерия» МББ мақсаты

Ғылыми-зерттеу, инженерлік-жобалау, ғылыми-өндірістік және педагогикалық қызметте алған білімдерін іске асыруға қабілетті, инженерлік Биотехнология және инженерлік экология саласында іргелі ғылыми білімді меңгерген, жоғары білікті жаратылыстану магистрлерін дайындау.

2 Еңбек қызметінің түрлері

7M051 - «Биологиялық және аралас ғылымдар» және 7M052 - «Қоршаған орта» дайындаудың ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша жаратылыстану магистрі кәсіби қызметінің түрлері:

- ұйымдастырушылық-басқарушылық қызмет,
- ғылыми-зерттеу,
- жобалау-конструкторлық,
- өндірістік-технологиялық,
- педагогикалық.

3 Кәсіби қызмет нысандары

Түлектердің кәсіби қызметінің нысандары:

- табиғи және техногендік экожүйелер; өнеркәсіптік өндіріс жағдайында экологиялық және биологиялық процестерді жобалау, бақылау, пайдалану, мониторинг және сараптау;
- өнеркәсіптік биотехнологиялық процестерді жүргізуге арналған биомассалар, конструкциялар және экологиялық технологиялар;
- микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлардың жасушалық культурасы, биологиялық белсенді заттар;
- экожүйелердің, шикізат пен өнімнің сапасын бақылау құралдары;
- өнімдерді өндірудің экологиялық және технологиялық регламенттері, халықаралық стандарттар.

Кәсіби қызмет саласы: энергетика, тау-кен өндіру, тау-кен металлургия, мұнай-газ және химия өнеркәсібі, машина жасау, агроөнеркәсіптік кешен; ғылыми және өндірістік зертханалар; өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау жөніндегі зертханалар; экологиялық және кеден қызметтері мен ұйымдары; ғылыми-зерттеу және салалық жобалау институттары; орта техникалық және жоғары оқу орындары.

## БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

### 1 Бағдарламаның көлемі мен мазмұны

Магистратурада оқу мерзімі игерілген академиялық кредиттер көлемімен анықталады. Академиялық кредиттердің белгіленген көлемін игеру және магистр дәрежесін алу үшін күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу кезінде магистратураның білім беру бағдарламасы толық игерілген болып саналады. Ғылыми-педагогикалық магистратурада магистранттың оқу және ғылыми қызметінің барлық түрлерін қоса алғанда, барлық оқу кезеңінде кемінде 120 академиялық кредит.

Білім беру мазмұнын, оқу процесін ұйымдастыру және өткізу тәсілін жоспарлауды жоғары оқу орны мен ғылыми ұйым оқытудың кредиттік технологиясы негізінде дербес жүзеге асырады.

Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша Магистратура терең ғылыми-педагогикалық және зерттеу даярлығын меңгерген жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдар үшін ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау бойынша жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын жүзеге асырады.

Магистратураның білім беру бағдарламасының мазмұны ды:

- 1) базалық және бейінді пәндер циклдерін оқытуды қамтитын теориялық оқыту;
- 2) магистранттарды практикалық даярлау: түрлі практикалар, ғылыми немесе кәсіби тағылымдама;
- 3) профилді магистратура үшін- магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысы
- 4) қорытынды аттестаттау.

### Білім беру бағдарламасын әзірлеуге арналған нормативтік құжаттар

Осы білім беру бағдарламасын әзірлеудің нормативтік құқықтық базасын құрайды:

- 04.07.18 ж. № 171-VI ЖОО дербестігін және дербестігін арттыру бойынша заңнамалық өзгерістер шеңберіндегі өзгерістер мен толықтырулармен "Білім туралы" Қазақстан Республикасының Заңы .

- "Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық дербестігін кеңейту мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы" Қазақстан Республикасының Заңы 04.07.18 ж. №171-VI;

- "Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік ережелерін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 30.10.18 жылғы № 595 бұйрығы»;

- Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 31.10.18 ж. №604 бұйрығына 7-қосымша);

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 20 қаңтардағы № 19 бұйрығы Білім алушыларды білім беру ұйымдарының түрлері бойынша ауыстыру және қайта қабылдау ережесін бекіту туралы №601 2018 жылдың 31 қазанда өзгерістер мен толықтырулар енгізілген бұйрығы бойынша;

- Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ректоры бекіткен 2019-2020 жылдарға арналған "Химиялық инженерия" білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары;

- Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінде білім беру үдерісін ұйымдастыру бойынша СМЖ жүйесінің құжаттары (Сапа Менеджменті Жүйесі).

*МББ мазмұны.* "Биоэкологиялық инженерия" МББ Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ жүзеге асырылады 7М051 - Биологиялық және аралас ғылымдар және 7М052 -Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша және магистранттарды дайындау сапасын анықтайтын, білім беру процесінің қажетті шарттарын, технологияларын және мазмұнын белгілейтін мақсаттарды регламенттейтін құжаттама жүйесін ұсынады.

"Биоэкологиялық инженерия" МББ түлектердің терең білім алу, негізгі дағдылары мен іскерлігін және инженерлік Биотехнология мен инженерлік экология саласында оның одан әрі дамуын қамтамасыз етеді. Бұл ББ магистрантқа негізгі білім беру бағдарламасына негізделген, бірақ өзіндік жеке құзыреттері бар, 7М051-биологиялық және аралас ғылымдар және 7М052-Қоршаған орта екі бағыт бойынша белгілі бір Маманданудың ерекшелігін көрсететін нақты мамандануды таңдау мүмкіндігін есепке ала отырып құрылған.

МББ келесі мамандандыруларды қамтиды:

- Инженерлік биотехнология;
- Өнеркәсіптік биотехнология;
- Инженерлік экология;
- Геоэкология және табиғатты пайдалануды басқару;

*Білім беру бағдарламасының міндеттері:*

Магистр 7М051-Биологиялық және аралас ғылымдар және 7М052-Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша білім беру бағдарламасының бағытына және кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес келесі кәсіби міндеттерді шешуге дайын болуы тиіс:



*1 Жобалау-конструкторлық қызмет:*

- экологиялық және биотехнологиялық процестердің энергетикалық және материалдық баланстарын есептеу;
- эко және биотехнологиядағы негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциялық және технологиялық параметрлерін есептеу;
- технологиялық және биотехнологиялық процестерді моделдеу, жоспарлау және оңтайландыру;
- процестің аппаратуралық-технологиялық сызбасын әзірлеу;
- өнеркәсіп салалары бойынша экологияландырылған өндірістер мен биотехнологиялардың цехтары мен құрылыстарын жобалау.

*2 Жобалау-технологиялық қызмет:*

- биоматериалдар мен заттарды алудың экологиялық технологиясын әзірлеу;
- микроорганизмдердің жаңа штамдарын енгізе отырып, жұмыс істеп тұрған өндірістердің технологиялық сызбаларын жетілдіру;
- технологиялық және биотехнологиялық жобалар үшін бизнес-жоспарлар құру;
- инженерлік Биотехнология және инженерлік экология саласында энергия және ресурс үнемдеуші әдістерді әзірлеу;
- әртүрлі бейіндегі кәсіпорындар үшін қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды әзірлеу;
- өндіріске ғылыми зерттеулер нәтижелерін енгізу;
- заманауи әдістер мен талдау құралдарын пайдалана отырып, бақылау мен эксперименттердің нәтижелерін өңдеу.

*3 Ғылыми-зерттеу қызметі:*

- теориялық зерттеу және патенттік іздеу жүргізу, ғылыми зерттеулер, ақпараттық шолулар мен қорытындылар туралы есептер құрастыру;
- ферменттерді, вирустарды, микроорганизмдерді, жануарлар мен өсімдіктердің жасушалық культураларын, олардың биосинтезін және биотрансформациясын зерттеу, алу және қолдану;
- микробиологиялық синтез, биокатализ, биоинженерия және бионанотехнологияларды пайдалана отырып алынған өнімдерді қоса алғанда, өнімнің жаңа түрлерін алу технологиясын жасау;
- Биотехнологиядағы тұқым қуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтарын қолдану мақсатында генетикалық материалды зерттеу.
- зерттеу нәтижелерін талдау және қорыту, ғылыми мақалалар мен баяндамалар тезистері түрінде нәтижелерді жариялау, Өнертабысқа патенттер мен патенттерді рәсімдеу.

*4 Ұйымдастыру-басқару қызметі:*

- өнеркәсіптік экологиялық биотехнологиялық өндірісті басқару;

- өндірісті, еңбекті және басқаруды ақпараттық қамтамасыз етуді жүзеге асыру;
  - нормативтік құжаттарға сәйкес өндірісті ұйымдастыру бойынша іс-шараларды орындау;
  - ұжым қызметін ұйымдастыру, жұмыс жоспарын құру және өндірістік міндеттерді қою;
  - материалдық-техникалық қамтамасыз ету мәселелерін шешу, тапсырмалардың орындалуын бақылау.
- 5 Педагогикалық қызмет:*
- ЖОО мен колледждерде биотехнологиялық және экологиялық пәндерді оқыту;
  - экологиялық және биотехнологиялық қызметтер мен кәсіпорындардың орта техникалық персоналын қайта даярлау бөлімдеріне басшылық ету.
  - білім алушыларда сабақ өткізу үшін оқу-әдістемелік әдебиеттерді әзірлеу.

## **2 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар**

Талапкерлердің алдыңғы білім деңгейі (бірінші цикл) - жоғары кәсіби білім (бакалавриат). Үміткердің белгіленген үлгідегі дипломы болуы және ағылшын тілін білу деңгейін сертификатпен немесе белгіленген үлгідегі дипломдармен растауы тиіс.

Магистратураға азаматтарды қабылдау тәртібі "жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгі ережелеріне" сәйкес белгіленеді.

Магистранттар контингентін қалыптастыру ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлауға мемлекеттік білім беру тапсырысын орналастыру, сондай-ақ азаматтардың өз қаражаты және басқа да көздер есебінен оқу ақысын төлеу арқылы жүзеге асырылады. Қазақстан Республикасының азаматтарына мемлекет мемлекеттік білім беру тапсырысына сәйкес, егер олар осы деңгейдегі білімді алғаш рет алатын болса, конкурстық негізде тегін жоғары оқу орнынан кейінгі білім алу құқығын беруді қамтамасыз етеді.

Магистранттың магистратураның тиісті білім беру бағдарламасын меңгеру үшін қажетті барлық пререквизиттері болуы тиіс. Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны дербес анықтайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда магистрантқа оларды ақылы негізде меңгеруге рұқсат етіледі.

## **3 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар**

*Берілетін дәреже / біліктілік:* осы білім беру бағдарламасының түлегіне 7M051-Биологиялық және аралас ғылымдар және 7M052-Қоршаған орта бағыты бойынша жаратылыстану магистрі академиялық дәрежесі беріледі.

Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек келесі жалпы кәсіби құзыреттілікке ие болуы тиіс:

- кәсіби қызметте жаңа білімдер мен біліктерді өз бетімен алу, түсіну, құрылымдау және пайдалану, өзінің инновациялық қабілеттерін дамыту қабілеті;

- зерттеу мақсатын өз бетінше қалыптастыруға, кәсіби міндеттерді шешу ретін белгілеуге қабілеті;

- магистратура бағдарламасының бағыттылығын (профилін) анықтайтын пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдерін білуді практикада қолдану қабілеті;

- ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін замануи ғылыми және техникалық жабдықтарды кәсіби тандау және шығармашылықпен пайдалану қабілеті;

- өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни талдау, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату қабілеті;

- ғылыми-техникалық құжаттарды, ғылыми есептерді, шолуларды, баяндамаларды және мақалаларды құрастыру және рәсімдеу дағдысын меңгеру;

- әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толерантты қабылдай отырып, өзінің кәсіби қызметі саласында ұжымды басқаруға дайын болу;

- кәсіби қызмет міндеттерін шешу үшін шетел тілінде ауызша және жазбаша түрде коммуникацияға дайын болу.

Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек магистратура бағдарламасы бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес кәсіби құзыреттілікке ие болуы керек.:

ғылыми-зерттеу қызметі:

- магистратура бағдарламасын игеруде алынған іргелі жаратылыстану-ғылыми және биологиялық ғылымдар мен мамандандырылған экологиялық және биотехнологиялық білімді интеграциялау арқылы кәсіби міндеттерді шешу қабілеті;

- кәсіби салада ғылыми ізденістерді өз бетінше жүргізу, эксперименталды ақпаратты жинақтау және талдау, нәтижесін табу, қорытындылар мен ұсыныстарды қалыптастыру қабілеті;

- инженерлік биотехнология және инженерлік экология саласында тереңдетілген теориялық және практикалық білімді қолдану негізінде зерттелетін объектілердің моделін жасау және зерттеу қабілеті;

ғылыми-өндірістік қызмет:

- практикалық міндеттерді шешу кезінде өндірістік және ғылыми-өндірістік далалық, зертханалық және интерпретациялық жұмыстарды өз бетінше жүргізу қабілеті;



- магистратураның игерілген бағдарламасы аясында замануи далалық және зертханалық жабдықтар мен аспаптарды кәсіби пайдалану қабілеті;
- өндірістік есептерді шешу үшін кешенді ақпаратты өңдеу және интерпретациялаудың замануи әдістерін қолдану қабілеті;
- жобалау-технологиялық қызмет:
  - ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құру және ұсыну қабілеті;
  - кәсіптік міндеттерді шешу кезінде кешенді ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайын болу;
- ұйымдастыру-басқару қызметі:
  - кәсіби міндеттерді шешу кезінде ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды ұйымдастыру мен басқарудың практикалық дағдыларын пайдалануға дайын болу;
  - ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру кезінде нормативтік құжаттарды практикалық пайдалануға дайын болу;
- ғылыми-педагогикалық қызмет:
  - семинар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу қабілеті;
  - оқытудың интерактивті әдістерін, оқу-әдістемелік құжаттарды, мультимедиялық материалдарды және оқытуды бақылау әдістерін әзірлеуге қатысу қабілеті;
  - органикалық және бейорганикалық заттардың химиялық инженерия саласындағы білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысына басшылық жасауға қатысу қабілеті.

Магистратура бағдарламасын әзірлеу кезінде барлық жалпы мәдени және жалпы кәсіби құзыреттер, сондай-ақ магистратура бағдарламасы бағытталған кәсіби қызмет түрлеріне жатқызылған кәсіби құзыреттер магистратура бағдарламасын меңгерудің талап етілетін нәтижелерінің жиынтығына енгізіледі.

## 4 Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары

### 4.1. Оқу мерзімі 2 жыл

Академиялық дәреже:		жаратылыстану магистрі													
Оқу мерзімі: 2 жыл															
Оқу жылы	Код	Пән атауы	Компонент	Күрделілік		Лауазы/лр	Профессор	Код	Пән атауы	Компонент	Күрделілік		Лауазы/лр	Профессор	
				БСТ	ҚР						БСТ	ҚР			
<b>1 семестр</b>							<b>2 семестр</b>								
1	LNG205	Шет тілі (кәсіби)	БП ЖК	5	3	0/0/3	LNG1055 LNG1056	BIO240	Экологиялық төуекелділікті бағалау	БП ТК	5	3	2/0/1		
	HUM201	Тарих және ғылым философиясы	БП ЖК	4	2	1/0/1		BIO253	Инженерлік биотехнология	БП ТК	5	3	2/0/1		
	HUM205	Жоғары мектеп педагогикасы	БП ЖК	4	2			BIO242	Әртүрлі өндіріс сапасында өнім өндірудің биотехнологиясы	ПП ЖК	5	2	1/0/1		
	HUM205	Басқару психологиясы	БП ЖК	4	2				Электив	ПП ТК	4	2	1/0/1		
	BIO252	Табиғатты пайдалану және ҚОҚ экономикалық реттеу	БП ТК	5	3	2/0/1			Электив	ПП ТК	4	3	2/0/1		
	BIO243	Өндіріс сапасы бойынша қоршаған ортаны қорғаудың биотехнологиясы	ПП ЖК	5	3	2/0/1			магистранттың ғылыми-зерттеу жұмыстары	МФЗЖ	7	2			
			Педагогикалық практика	БП ЖК	3	3									
	<b>Барлығы:</b>			<b>30</b>	<b>18</b>			<b>Барлығы:</b>			<b>30</b>	<b>15</b>			
<b>3 семестр</b>							<b>4 семестр</b>								
2	BIO247	Биоинженерлік технологиялар және биоауыспіздік	ПП ТК	5	3	2/0/1			магистранттың ғылыми-зерттеу жұмыстары	МФЗЖ	9	2			
		Электив	ПП ТК	5	3	2/0/1			Зерттеу практикасы	ПП	9	2			
		Электив	ПП ТК	4	2	1/0/1			Магистрлік диссертацияны ресімдеу және қорғау (МДРЖҚ)	ҚА	12	3			
		Электив	ПП ТК	4	2	1/0/1									
		Электив	ПП ТК	4	2	1/0/1									
			Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмыстары	МФЗЖ	8	2									
	<b>Барлығы:</b>			<b>30</b>	<b>14</b>			<b>Барлығы:</b>			<b>30</b>	<b>7</b>			
								<b>Қорытынды:</b>			<b>120</b>	<b>54</b>			

#### 4.2. Таңдау пәндер каталогы

"Биоэкологиялық инженерия" білім бағдарламасы					
6M0701000-Биотехнология, 6M060800-Экология мамандықтар базасында					
	код	Пән атауы	кредиттер	Дәріс/з.ж./пр	семестр
1	BIO259	Биогеотехнологиядағы микробиологиялық процестер	2	1/0/1	2
	BIO254	Биологиялық инженерия үшін жасушаларды өсірудің әдістері мен принциптері			
2	BIO269	Экологиялық қауіпсіз процестер мен өндірістерді басқару	3	2/0/1	2
	BIO266	Техногенді объектілер және техносфералық қауіпсіздік			
3	BIO257	Биотехнологияларда ДНК-технологиялар әдістерін қолдану	3	2/0/1	3
	BIO262	Генетикалық түрлендірілген организмдер және биоқауіпсіздік			
4	BIO264	Жанарғылтатын энергия көздерінің технологиясы	2	1/0/1	3
	BIO268	Энергетикалық өнімдерді алудың биотехнологиялық әдістері			
	BIO263	Өндіріс пен тұтырудың энергия тиімділігі			
<b>Барлығы</b>			<b>10</b>		

#### МОДУЛДІК БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Білім беру бағдарламасы: 7M05101 "Биоэкологиялық инженерия"

Білім беру бағдарламалар тобы M097 "Химиялық инженерия және процестер"

Оқу түрі: Күндізгі

Оқу мерзімі: 2 ж. Академиялық дәрежесі: техника ғылымдарының магистрі

Пәннің циклі	Пәннің коды	Пәннің аты	Семестр	Акад. кредиттер	Дер	зерт	прак.	ОӘЖ	Бақылау түрі	Каф	
<b>Профиль бойынша оқыту модулі</b>											
<b>Базалық пәндер (БП) (40 кредит)</b>											
<b>ЖОО компоненті (22 кредит)</b>											
БД	HUM201	Ғылым тарихы мен философиясы	1	4	1	0	1	2	Емтихан	ҚП	
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ				Страница 11 из 57				

1.1.1										
БД 1.2.1	HUM207	Жоғарымектеппедагогикасы	1	4	1	0	1	2	Емтихан	ҚП
БД 1.3.1	LNG202	Шеттілі (Кәсіби)	2	6	0	0	3	3	Емтихан	АТ
БД 1.4.1	HUM204	Басқару психологиясы	1	4	1	0	1	2	Емтихан	ЖБҒББО
<b>Практикалық-бағдарланған модуль</b>										
	AAP244	Педагогикалық практика	2	4			2	2	Есеп	ХжБИ
<b>Таңдауыбойынша компонент (18 кредит)</b>										
БД	BIO240	Экологиялық қауіп-қатерлерді анықтау	2	6	2		1	3	Емтихан	ХПЖӨЭ
БД	BIO266	Техногенді нысандар және техносфералық қауіпсіздік								
БД	BIO252	Гендік-модифицирленген организмдер және биоқауіпсіздік	2	6	2		1	3	Емтихан	ХжБИ
БД	BIO257	Биотехнологияда ДНҚ-технологиясының әдістерін қолдану								
БД	BIO215	Өндірістік биотехнология	2	6	2		1	3	Емтихан	ХжБИ
БД	BIO118	Мұнай саласындағы инженерлік биотехнология								
БД	BIO217	Табиғи шикізатты өңдеудің инженерлік биотехнологиясы	2	6	2		1	3	Емтихан	ХжБИ
БД	BIO218	Техногендік шикізатты өңдеуге арналған инженерлік биотехнология								
<b>Профильді пәндер (III)(49 кредит)</b>										
<b>ЖОО компоненті (42 кредит)</b>										
ПД		<u>Биотехнология пәндері модулі</u>								
ПД	BIO249	* Инженерлік биогеотехнология	1	6	2		1	3	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO254	Биологиялық инженерия үшін жасушаларды культивирлеудің әдістері және принциптері	2	4	1		1	2	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO268	Энергетикалық көнімдерді алудың биотехнологиялық әдістері	2	4	1		1	2	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO258	Биотехнологияның заманауи әдістері, жетістіктері және мәселелері								
ПД	BIO255	Функционалды қазық-түлік көнімдерін жасау биотехнологиясының ғылыми негіздері	2	4	1		1	2	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO265	Биотехнологияның зерттеудің әдісте мелік негіздері								
ПД	BIO253	* Инженерлік биотехнология	3	6	2		1	3	Емтихан	ХжБИ
ПД		<u>Экологиялық пәндер модулі</u>								
ПД	BIO247	* Биоэкоинженерлік технология және биоқауіпсіздік	3	4	1		1	2	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO264	Қалпына келетін энергия көздерінің технологиясы	2	4	1		1	2	Емтихан	ХПЖӨЭ
ПД	BIO263	Өндіріс пен тұтынудың энергиялық тиімділігі								
ПД	BIO242	Өртүрлі өндіріс салаларында өнімдерді өндірудің биоэкологиясы	2	4	1		1	2	Емтихан	ХжБИ
ПД	BIO269	Инженерлік экология								
ПД	BIO297	Ағынды суларды тазартудың заманауи әдістері	3	4	1		1	2	Емтихан	ХПЖӨЭ

ПД	ВЮ298	Қатты қалдықтарды қайта өңдеудің инженерлік экотехнологиясы							
<b>Практикалық-бағдарланған модуль</b>									
ПД	ААР236	Зерттеу практикасы	4	7				Есеп	ХжБИ
<b>Ғылыми-зерттеу модулі (24 кредит)</b>									
МҒЗЖ	ААР242	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	1	6				Есеп	ХжБИ
МҒЗЖ	ААР242	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	2	6				Есеп	ХжБИ
МҒЗЖ	ААР242	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	3	6				Есеп	ХжБИ
МҒЗЖ	ААР242	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	4	6				Есеп	ХжБИ
<b>Қорытынды аттестациялау модулі (12 кредит)</b>									
ИА	ЕСА205	Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау	4	12				Диссертац ия қорғау	ХжБИ
<b>Барлығы</b>				125					

\* Пәнаралық пәндер



## **5 Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары**

Магистранттың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар Жоғары білімнің екінші деңгейіндегі Дублиндік дескрипторлар (магистратура) негізінде анықталады және қол жеткізілген оқыту нәтижелерінде көрсетілген игерілген құзыреттіліктерді көрсетеді.

Оқыту нәтижелері магистратураның барлық білім беру бағдарламасы деңгейінде де, жеке модульдер немесе оқу пәні деңгейінде де қалыптасады.

Дескрипторлар білім алушының қабілетін сипаттайтын оқу нәтижелерін көрсетеді:

- қазіргі ғылыми жетістіктерді сыни талдау және бағалау, зерттеу және практикалық міндеттерді шешу кезінде жана идеяларды жасау, соның ішінде пәнаралық салаларда;

- кешенді зерттеулерді жобалау және жүзеге асыру қабілеті, соның ішінде пәнаралық;

- ғылыми және ғылыми-білім беру міндеттерін шешу бойынша қазақстандық және халықаралық зерттеу ұжымдарының жұмысына қатысуға дайын;

- мемлекеттік және шет тілдерінде ғылыми коммуникацияның заманауи әдістері мен технологияларын қолдануға дайын;

- кәсіби қызметте этикалық нормаларды ұстану қабілеті;

- жеке кәсіби және жеке даму міндеттерін жоспарлау және шешу қабілеті.

## **6 Оқуды аяқтау бойынша құзыреттілік**

6.1 Ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттеріне қойылатын талаптар. Бітіруші міндетті:

1) түсініктің болуы:

- ғылым мен білім берудің қоғамдық өмірдегі рөлі туралы;

- ғылыми танымның дамуындағы заманауи үрдістер туралы;

- жаратылыстану (әлеуметтік, гуманитарлық, экономикалық) ғылымының өзекті әдіснамалық және философиялық мәселелері туралы;

- жоғары мектеп оқытушыларының кәсіби құзыреттілігі туралы;

- жаһандану үдерістерінің қарама-қайшылықтары мен әлеуметтік-экономикалық салдарлары туралы;

2) білу:

- ғылыми таным методологиясын;

- ғылыми қызметті ұйымдастыру принциптері мен құрылымын;

- оқу үрдісінде студенттердің танымдық іс-әрекетінің психологиясын;

- оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістері мен құралдарын;

3) білу:

- алынған білімді ғылыми зерттеулер контекстінде идеяларды дамыту және қолдану үшін пайдалану;

- қазіргі концепцияларды, теорияларды, көзқарастарды және процестер мен құбылыстарды талдау тәсілдерін сыни талдау;

- жаңа бейтаныс жағдайларда зерттеу мәселелерін шешу үшін әртүрлі пәндер шеңберінде алынған білімді интеграциялау;

- толық емес немесе шектеулі ақпарат негізінде пікір шығару және шешім қабылдау арқылы білімді біріктіру жолымен;

- жоғары мектептің Педагогика және психология білімін өзінің педагогикалық қызметінде қолдану;

- оқытудың интерактивті әдістерін қолдану;

- заманауи ақпараттық технологияларды тарта отырып, ақпараттық-аналитикалық және ақпараттық-библиографиялық жұмыстарды жүргізу;

- жаңа проблемалар мен жағдайларды шешуде креативті ойлау және шығармашылықпен қарау;

- ғылыми зерттеулер жүргізуге және жоғары оқу орындарында арнайы пәндерді оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде шет тілін еркін меңгеру;

- диссертация, ғылыми мақала, есеп, аналитикалық жазба және т. б. түрінде ғылыми-зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау.

4) дағдысы болуы:

- ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;

- кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру;

- кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;

- білім беру үдерісінде заманауи ақпараттық технологияларды қолдану;

- кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация;

- шешендік өнер, ауызша және жазбаша түрде өз ойларын дұрыс және логикалық ресімдеу;

- күнделікті кәсіби қызметке және докторантурада білімін жалғастыруға қажетті білімді кеңейту және тереңдету.

5) құзыретті болуы:

- ғылыми зерттеулер әдіснамасы саласында;

- орта техникалық және жоғары оқу орындарында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында;

- заманауи білім беру технологиялары мәселелерінде;

- кәсіби салада ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда;

- білімді үнемі жаңартуды қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.

*Б-базалық білім, білік және дағды*

Б1-ғылыми дүниетанымды қалыптастыру үшін жаратылыстанудың философиялық концепцияларын қолдану қабілеті;

Б2-нақты кәсіби міндеттерді шешу және технологиялық тәуекелдерді бағалау үшін биоэкологиялық инженериядағы әдіснаманың білімін қолдану қабілеті;

Б3 – оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың педагогикалық әдістері мен құралдарын қолдану қабілеті.

*П-кәсіби құзыреттер:*

П.1-экспериментті есептеу, модельдеу және жүргізу үшін қажетті бастапқы деректерді жинау және талдау қабілеті;

П.2-үлгі әдістемелер мен қолданыстағы нормативтік құқықтық база негізінде зерттелетін объектінің енгізілуі мен жұмысын сипаттайтын рентабельділік пен экономикалық көрсеткіштерді есептеу қабілеті;

П.3 - қазақстандық және халықаралық ұйымдардың деректер базасын пайдалана отырып, зерттеудің қойылған нақты міндеттерін шешу үшін қажетті деректерді жинау, талдау және өңдеуді жүзеге асыру қабілеті;

П.4-зерттеу нәтижелерін және ұйымдардың, ведомстволардың есептілігінде бар өзге де ақпаратты талдау және түсіндіру және қабылданған мәліметтерді шешім қабылдау үшін пайдалану қабілеті;

П.5 - аналитикалық және зерттеу міндеттерін шешу үшін заманауи техникалық құралдар мен ақпараттық технологияларды пайдалану қабілеті;

П.6-нақты жобаны іске асыру үшін құрылған шағын топтың қызметін ұйымдастыру және басқару қабілеті;

П.7-кәсіби қызмет саласында инновациялық өнімдер жасау кезінде патенттік зерттеулер жүргізу, авторлық құқықты лицензиялау және қорғау әдістерін меңгеру.

*О-жалпыадамзаттық, Әлеуметтік-этикалық құзыреттер*

О1-қазіргі қоғамдық және саяси проблемаларды білу;

О2-мәдениетаралық айырмашылықтарды қабылдау қабілеті, этикалық нормалар мен ережелерді сақтау және қолдау қабілеті;

О3 - шет тілінде коммуникативтік дағдылар, халықаралық контексте жұмыс істей білу;

*С - арнайы және басқарушылық құзыреттер:*

С1-жұмыс ұжымын басқару және өндірістік қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ету қабілеті;

С2-кәсіби іс-шараларды жоспарлау және ұйымдастыру қабілеті;

С3 - ден-стандартты емес жағдайларда әрекет етуге, қабылданған шешімдер үшін әлеуметтік және этикалық жауапкершілік алуға дайын болу.

6.2 ғылыми-педагогикалық магистратурадағы магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар.

Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы:

1) магистрлік диссертация орындалатын және қорғалатын магистратураның білім беру бағдарламасының бейініне сәйкес келу;

2) өзекті болуға және ғылыми жаңалық пен практикалық мәнділігі құрамында болу керек;

3) ғылым мен практиканың қазіргі теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделу;

4) ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін пайдалана отырып орындалады;

5) негізгі қорғалатын ұсыныс-бөлімдер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерді ұстау;

6) биологиялық ғылым және экологиялық инженерия саласындағы озық халықаралық тәжірибеге негізделуге міндетті.

6.3 практикаларды ұйымдастыруға қойылатын талаптар:

Ғылыми-педагогикалық магистратураның білім беру бағдарламасы теориялық оқытумен қатар немесе жеке кезеңде өткізілетін практиканың екі түрінен тұрады:

1) ЖОО-да Негізгі Пәндер циклінде педагогикалық;

2) Профильді Пәндер циклінде зерттеу-диссертацияның орындалу орны бойынша.

Педагогикалық тәжірибе оқыту және оқыту әдістемесінің практикалық дағдыларын қалыптастыру мақсатында жүргізіледі, бұл ретте магистранттар ЖОО-ның қалауы бойынша бакалавриатта сабақтар өткізуге тартылады.

Магистранттың зерттеу практикасы отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерімен, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен танысу, тәжірибелік деректерді өңдеу және интерпретациялау мақсатында жүргізіледі.

## 7 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша

Қосымша Еуропа комиссиясының, Еуропа Кеңесінің және ЮНЕСКО/СЕПЕС стандарттары бойынша әзірленген. Бұл құжат академиялық тану үшін ғана қызмет етеді және білім туралы құжаттың ресми растамасы болып

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНІТУ	Страница 17 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

табылмайды. Жоғары білім туралы дипломсыз жарамды емес. Еуропалық қосымшаны толтырудың мақсаты-диплом иесі, ол алған біліктілігі, Осы біліктіліктің деңгейі, оқыту бағдарламасының мазмұны, нәтижелері туралы, Біліктіліктің функционалдық мақсаты туралы жеткілікті деректерді, сондай-ақ ұлттық білім беру жүйесі туралы ақпаратты ұсыну. Бағаны аудару орындалатын қосымша моделінде еуропалық трансферттер жүйесі немесе кредиттерді қайта есептеу (ECTS) қолданылады.

Дипломға еуропалық қосымша шетелдік университеттерде білімін жалғастыруға, сондай-ақ шетелдік жұмыс берушілер үшін ұлттық жоғары білімді растауға мүмкіндік береді. Шетелге шығу кезінде кәсіби тану үшін білім туралы дипломды қосымша заңдастыру қажет. Дипломға еуропалық қосымша ағылшын тілінде жеке сұраныс бойынша толтырылады және тегін беріледі.



**Шеттілі (Кәсіби)**

**Professional English for Project Managers**

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Academic English, Business English, IELTS 5.0-5.5

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты-магистранттарда ағымдағы академиялық зерттеулер мен жобаларды басқару саласындағы олардың жұмысының тиімділігін арттыру үшін ағылшын тілін білуді дамыту.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Курс жобаларды басқару саласында тиімді қарым-қатынас жасау үшін сөздік қорын және грамматиканы қалыптастыруға және "Intermediate" деңгейінде оқу, жазу, тыңдау және сөйлеу дағдыларын жақсартуға бағытталған. Магистранттар өзінің іскерлік ағылшын тілінің сөздік қорын толықтырып, менеджмент контекстінде жиі қолданылатын грамматикалық құрылымдарды зерттейді деп күтілуде. Курс 6 модульден тұрады. Курстың 3-ші модулі аралық тестпен, ал 6-ші модуль курс біткеннен кейін тестпен аяқталады. Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар да өз бетінше (MIS) айналысуы қажет. MIS-оқытушының басшылығымен магистранттардың өзіндік жұмысы.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Курсты сәтті аяқтағаннан кейін магистранттар негізгі идеяны және басты мәтіндерді, сондай-ақ монолог, диалогтар мен бизнес пен басқару контекстінде топтық талқылауларды тыңдау кезіндегі нақты мәліметтерді тани алады деп күтілуде; жазбаша және ауызша сөйлеуді басқаруға байланысты тақырыптар бойынша ағылшын тілінде түсіну; басқарушылық мәтіндерді (есептер, хаттар, электрондық хаттар, отырыстардың хаттамалары) жазу, грамматикалық дәлдігі жоғары жалпы қабылданған құрылымды басшылыққа ала отырып және іскерлік сөздер мен фразаларды пайдалана отырып, тиісті іскерлік сөздік қорын және грамматикалық құрылымдарды пайдалана отырып, жұптық және топтық пікірталастарда, кездесулер мен келіссөздерде әр түрлі іскерлік жағдайлар туралы айту.

**Тарих және философия ғылымы**

КОД – HUM201

КРЕДИТ – 2(1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – HUM124

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

-философия мен ғылымның байланысын ашу, ғылым мен ғылыми танымның философиялық мәселелерін, ғылым тарихының негізгі кезеңдерін, ғылым философиясының жетекші концепцияларын, ғылыми-техникалық нақтылықты дамытудың қазіргі мәселелерін анықтау.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

– ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылым ерекшелігі, ғылым және алдын алу, теориялық ғылымның антикалық және қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және классикалық еместен кейінгі ғылым, математика, физика, техника және технологиялар философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

- ғылымның философиялық мәселелерін, ғылымның дамуының негізгі тарихи кезеңдерін, ғылым философиясының жетекші концепцияларын білу және түсіну, ғылыми-философиялық мәселелерді сын тұрғысынан бағалау және талдау, инженерлік ғылымның ерекшелігін түсіну, аналитикалық ойлау және философиялық рефлексия дағдыларын меңгеру, өз позициясын негіздеу және қорғай білу, пікірталас және диалог жүргізу тәсілдерін меңгеру, өзінің кәсіби қызметінде коммуникативтілік және креативтілік дағдыларын меңгеру

**Жоғары мектеп педагогикасы**

КОД – HUM 205

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – LNG102

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ** – болашақ оқытушыларды жоғары мектеп педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерімен, оқыту мен тәрбиелеуді жоспарлау мен ұйымдастырудың заманауи технологияларымен, жоғары оқу орнының білім беру процесіндегі оқытушы мен студенттің субъекті-субъектілі өзара іс-қимылының коммуникативтік технологияларымен таныстыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

- жоғары мектеп педагогикасының пәні, педагогикалық ғылымның әдіснамасы, заманауи білім берудің даму аспектілері мен тенденциялары, педагогикалық қызмет, Жоғары мектеп оқытушысының жеке тұлғасы, педагогикалық қызметтің мәні мен құрылымы, құзыреттілікке қойылатын заманауи талаптар, Жоғары мектеп оқытушысының коммуникативтік құзыреттілігі, жоғары мектеп дидактикасы, қазіргі педагогикалық технологиялар, жоғары мектептің тәрбие процесі. болашақ мамандарды дайындауда оқытудың белсенді әдістері мен формалары, Жоғары мектептегі тәрбие жұмысы, кредиттік технология жағдайында студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру, кредиттік технология жағдайында педагогикалық бақылауды ұйымдастыру.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

- педагогикалық ғылымның өзекті мәселелерін, педагогикалық теориялардың заңдылықтарын, ЖОО оқытушысының педагогикалық қызметінің мәнін білу және түсіну. Оқыту мен тәрбиелеудің жаңа концепцияларына негізделе отырып, оқу-тәрбие процесін құрастыру; оқыту мен тәрбиелеу процесінде шығармашылық-дамытушылық орта құру іскерліктерін меңгеру. Жоғары педагогикалық білім беру мәселелерін шешуде және оның одан әрі даму перспективаларын шешуде; оқытудың тиімді ЖОО технологияларын қолдану мәселелерінде; студенттердің қызметін ұйымдастыру және басқаруда педагогикалық коммуникативтік қарым-қатынастың негізгі түрлерінде құзыретті болу.

**БАСҚАРУ ПСИХОЛОГИЯСЫ**

**КОД – HUM 205**

**КРЕДИТ – 3 (1/0/2)**

**ПРЕРЕКВИЗИТ – LNG102**

---

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ магистранттарды жоғары мектеп психологиясының негіздеріне оқыту, педагогикалық қызмет саласында психологиялық білімді қолдану жоспарында олардың кәсіби мүмкіндіктерін кеңейту.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

-ЖОО-дағы психологиялық білім.

Оқыту процесінің психологиялық құрылымы, танымдық іс-әрекет психологиясы, заманауи жағдайда оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістері мен құралдары, жеке тұлға мен студенттік ұжым психологиясы, кәсіби сана-сезімді тәрбиелеу және қалыптастыру, Жоғары мектептегі психодиагностика, жоғары мектеп оқытушысының педагогикалық қызметінің психологиялық сипаттамасы, оқу қызметінің субъектісі ретінде білім алушы, психологиялық-педагогикалық қарым-қатынас, педагогикалық әсер ету психологиясы, педагогикалық қызметтегі негізгі психологиялық мәселелер.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ – курстың соңында магистрант педагогикалық қызметтің әлеуметтік-психологиялық табиғаты туралы, танымдық іс-әрекетке енгізілген психикалық және танымдық процестердің қасиеттері туралы, психологиялық-педагогикалық ықпал етудің мазмұны мен ерекшелігі туралы, әсер ету объектілерінің жеке ерекшеліктері туралы негізгі білімді, іскерлікті және дағдыларды меңгеруі тиіс, сабақтарды дайындау және өткізу үшін қажетті психологиялық-әдістемелік ресурстарды (дәрістер, семинарлар, СОӨЖ және емтихандар) қолдана білу; студент және студенттік топ тұлғасын зерттеудің барабар психодиагностикалық әдістерін қолдана білу; кәсіби қызмет, кәсіби рефлексия, психологиялық әсер етудің негізгі тәсілдерін меңгеру саласында коммуникацияның әртүрлі аспектілері бойынша оқыту процесін басқару.

**Өнеркәсіп салалары бойынша қоршаған ортаны қорғаудағы биотехнология**

КОД – ВЮ243

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Мақсаты:

Өнеркәсіптің әртүрлі салаларында химиялық, биологиялық және инженерлік білімді үйлестіретін арнайы биотехнологиялық әдістермен табиғатты қорғау міндеттерін шешуде биотехнологияны қолданбалы қолдану бойынша білімді игеру.

Міндеттер:

- экологиялық биотехнологияларды пайдаланудың инженерлік-технологиялық аспектілерін қарастыру;
- өнеркәсіптік аппараттар мен биологиялық тазарту имараттарының аса маңызды конструкцияларының жұмыс істеу әдістері мен принциптерін зерттеу;
- су және топырақ ортасын, ауаны, табиғи су айдындарын биологиялық тазартуға, адам қызметінің әртүрлі қалдықтарын өңдеуге арналған әртүрлі организмдер мен олардың қоғамдастықтарының ерекшелігін зерттеу;
- мұнай және мұнай өнімдері, ауыр металдар, сондай-ақ әр түрлі материалдардың биодеградациясы мен биокоррозиясы, биобүлінулар және биоөсулер сияқты ластануларды жою үшін әдістер мен технологияларды зерттеу.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пәннің дәрістер курсы экологиялық биотехнологияның өзекті мәселелері негізінде, Ағынды суларды тазарту саласындағы биотехнологиялық әдістермен, аэробты және анаэробты биологиялық әдістермен, газ-ауа шығарындыларын дезодорациялаумен, органикалық қалдықтарды микробиологиялық қайта өңдеумен, аз қалдықты өндірісті ұйымдастыру принциптерімен табиғатты қорғау мәселелерін шешуге бағытталған. Анаэробты ашыту және метаногенерациялау; вермикультивирлеу және вермикомпостирлеу; топырақты биоремедиациялау әдістері мен технологияларының жіктелуі; биоремедиацияның биологиялық емес әдістері мен технологиялары; ремедиацияның биологиялық және аралас әдістері жеткілікті дәрежеде қаралды. Мұнаймен және ауыр металдармен ластанған топырақ, су биоремедиациясын табысты жүргізуге болатын отандық және шетелдік өндірістердің мамандандырылған биопрепараттары келтірілген.



Дәріс тақырыптары ҚР биотехнологиясын дамыту үшін мазмұны мен маңызы бойынша жаңашылдықпен, артықшылықпен сипатталады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫ білу:

- қойылған міндеттерді шешу үшін зерттеу нысандары мен әдістерін негізді таңдау, өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін болжай білу;
- әртүрлі өндірістік технологияларға экономикалық және экологиялық баға беру;
- биоэкотехнология нысандары бойынша кешенді талдау жүргізу және осы нысандарының өнімділігін болжау;
- магистрлік диссертация, мақала, есеп және т. б. түрінде эксперименталды-зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау.

## Экологиялық тәуекелдерді бағалау

КОД – ВЮ2032

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

### МАҚСАТЫ:

Магистранттардың экологиялық тәуекелдерді тиімді басқару мәселелерін шешу үшін қажетті білім мен дағды негіздерін меңгеру.

### МІНДЕТІ:

- экологиялық тәуекелдің ерекшеліктері және олардың жіктелуі;
- сапалы және сандық бағалауға ықпал ететін тәуекелдерді бағалау әдістерін меңгеру;
- экологиялық тәуекелдерді басқару бойынша теориялық және практикалық сипаттағы мәселелерді талдау
- энергетикалық өнеркәсіпте, тау-кен өнеркәсібінде, тау-кен металлургиясында, машина жасауда, мұнай өндіру және басқа салаларда экологиялық тәуекелдерді анықтау бойынша заңдылықтарды зерттеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Экологиялық тәуекелдер бойынша проблемаларды шешудің әдіснамасы мен тәсілдері, тәуекелді бағалаудың әдістемесі мен әдістері, сондай-ақ тәуекелді сапалық және сандық бағалауды жүргізу кезінде осы әдістерді пайдалану, модельдеу және болжау, оңтайлы шешімдерді әзірлеу мақсатында тәуекелді жағдайларды дамыту қарастырылады. Курста есептер мысалдары келтірілген және оларды шешу тәсілдері мен тәсілдері ұсынылған. Сонымен қатар, экологиялық тәуекелдерді басқарудың теориясы мен тәжірибесі, жалпы жоспарда, сондай-ақ қызметтің кейбір нақты түрлерін жүзеге асыру кезінде де жеткілікті түрде қарастырылған. Олардың деңгейін төмендетуге бағытталған экологиялық тәуекелдерді басқару жөніндегі іс-шараларды жоспарлаумен байланысты схемалар, кезеңдер, қадамдар және рәсімдер сипатталған.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

- теріс әсерлердің параметрлері мен деңгейіне олардың нормативтік талаптарға сәйкестігіне бақылау жүргізу;
- апатты жағдайлардың дамуын және бағалауын болжау;
- қажетті білімді жинау, таңдау және пайдалану және алған білімдерін магистрлік жұмысты жазуда тиімді қолдану

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 25 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

- техникалық және анықтамалық әдебиеттерді қолдану бойынша практикалық дағдыларды меңгеру

## Өнеркәсіптің түрлі салаларында өнімдер өндірісінің биотехнологиясы

КОД – ВЮ242

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты:

Курстың мақсаты: биотехнологиялық өндіріс негіздерін терең фундаменталды білімді қамтамасыз ету және өнеркәсіптің әр түрлі салаларында өнім өндірісінің биоэкотехнологиясын дамытудың қазіргі қолданбалы аспектілерін, келешектегі бағыттар, қалдықсыз технологияларды құру мәселелері, алынған білімді кәсіби қызметте қолдану бойынша дағдыларды қалыптастыру.

Міндеттер:

-жан-жақты гуманитарлық және жаратылыстану-ғылыми білімдері мен қызығушылықтары бар, өзін-өзі жетілдіруге және кәсіби өсуіне қабілеті бар тұлғаны қалыптастыру;

- жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан қайта ойлау, қажет болған жағдайда өзінің кәсіби қызметінің бейінін өзгерту, өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын сезіну, кәсіби қызметті орындауға Жоғары уәждемеге ие болу қабілеті;

- ғылыми зерттеулерге қатысу қабілеті, өз біліктілігі мен шеберлігін арттыру, өзін-өзі дамытуға ұмтылу;

- білім беруді келесі сатыда жалғастыруға дайындық;

- пәндік-спецификалық құзыреттіліктің жоғары деңгейін ие болу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Өнеркәсіптің әр түрлі салаларындағы өнімдер өндірісінің биотехнологиясы" курсы қазіргі ғылыми ережелер негізінде құрылған, сонымен қатар өнеркәсіптің әр түрлі салаларындағы өнімдер өндірісінің биоэкотехнологиясын дамытудың барлық бағыттары бойынша зерттелетін өзекті мәселелерді қамтиды. Осы курста ұсынылған дәрістер тақырыптары өзекті болып табылады, өнеркәсіптің түрлі салаларындағы өнімдердің биотехнологиялық өндірісін дамытудың өзекті бағыттары бойынша қазіргі заманғы ғылыми деректерден тұрады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫ

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер **білуі** керек:

- биотехнологиялық өндірістің негізгі бағыттары;
- биотехнологиялық өнімдер өндірісінің биоэкотехнологиясы;
- биотехнологиялық өндірістің негізгі шикізат ресурстары;

- өнеркәсіптің түрлі салаларында өнімдер өндірісінің қалдықсыз биоэкотехнологияларын дамытудың қазіргі заманғы бағыттары.

*істен білу:*

- алған білімдерін практикалық жұмыста қолдану;

- алынған білімді тәжірибелік және эксперименталды мәліметтерді интерпретациялау үшін пайдалану.

*дағдыларын меңгеру:*

- биоэкотехнология бойынша қазіргі ақпараттық білім ағымында бағдарлану және қарқынды өзгертін құбылыстар мен процестерге бейімделу;

- өнеркәсіптің әр түрлі салаларында өнім өндіру биоэкотехнологиясының негізгі негіздерін, қазіргі жетістіктері мен өзекті мәселелерін меңгеру.

## **Инженерлік биотехнология**

КОД – ВІО253

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

---

### **КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

**МАҚСАТЫ:** Студенттердің жасушалар популяцияларының қызметі және оларды өнеркәсіптік өндіріс жағдайында басқару мүмкіндігі туралы негізгі түсініктерін қалыптастыру.

**МІНДЕТІ:** Магистранттарда қазіргі уақытта инженерлік биотехнологияда орын алған әдістерді меңгеру инженерлік және биологиялық дағдыларды қалыптастыру.

### **КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Инженерлік биотехнологияның ғылыми негіздері. Биотехнологиялық процестерді іске асыру үшін аппаратураны құрастыру және қолдану ерекшеліктері. Биотехнологиялық процестерді бақылау және басқару элементтері. Микроорганизмдердің өсуінің материалдық-энергетикалық теңгерімі. Биотехнологиялық өнеркәсіптік өндіріс аппаратурасы. Биотехнологиялардағы жеке және каскад типтес биоскрубберлер мен биореакторларды жобалау, құрастыру, салу және пайдалану.

Дәстүрлі энергетикадағы биотехнология. Жылуэнергетикадағы, гидроэнергетикадағы, атом энергетикасындағы биотехнология. Уран кенін сілтілеу блок-сұлбасы. Баламалы жаңартылатын энергетикадағы биотехнология. Альтернативті энергетика көздері: биоотын, биоэтанол, биогаз, биодизельді отын, қалдық газдардан бактериялық энергобиомасса, диметилэфир, биодородород және т.б.: өндірістің блок-сұлбалары. Көмір ресурстарын тиімді пайдалану биотехнологиясы: метанды көмір қабаттарынан метаноқышқылдайтын бактериялармен жою биотехнологиясы және көмір сапасын жақсарту биотехнологиясы. Көмір қабаттарынан метанды жою биотехнологиясының блок-сұлбасы.

Мұнай өндіруді арттыру биотехнологиясы. Өңделген мұнай өнімдерін өңдеу және кәдеге жарату биотехнологиясы. Мұнай қалдықтарын өңдеу биотехнологиясы принциптері. Топырақты мұнай өнімдерінен тазартудың кешенді биотехнологиясының блок-сұлбасы. Органикалық мұнай қалдықтарын қайта өңдеу, блок-сұлбалар: салыстырмалы аспектіде органикалық заттардың аэробтық және анаэробтық тозуы. Өртүрлі технологиялардың мұнай қалдықтары. Топырақтың және техногендік топырақтың мұнай және мұнай өнімдерімен

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 29 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------



ластануын төмендету және жоюдың принципті әдістері. Мұнайы бар қалдықтарды залалсыздандыру және кәдеге жарату. Мұнай кілегейін тазартудың кешенді технологиясының блок-сұлбасы. Мұнай қалдықтарын биологиялық кәдеге жарату. Іштен жану қозғалтқыштары үшін пайдаланылатын биоэтанол мен биодизельдің биотехнологиялық өндірісі; химия өнеркәсібіндегі биотехнология (1-бутанол, ацетон). Техникалық маңызды биополимерлерді өндіру биотехнологиясы.

Металлургиядағы биоөндірістік технологиялар: қара және түсті металлургиядағы биоөндірістік технологиялар. Продуценттер-металдарды алу биотехнологиясында қолданылатын микроорганизмдер және процестің технологиялық параметрлері. Тау-кен өнеркәсібінде сульфидті минералдардың бактериялық тотығуын пайдалану. Үймелер мен үйінділерді бактериялық шаймалау: дәстүрлі натрий цианидімен алтынды шаймалауға арналған кен шоғыры биобылмалау аналогы ретінде. Мыс кенінің үймелерін немесе үйінділерін сілтілеу арқылы өндеудің типтік схемасы. Кендерді және мыс, алтын концентраттарын өндеудің пирометаллургиялық технологияларының сипаттамасы. Машина жасаудағы биотехнология: биоқұрылымдардан қорғау құралдарын өндіру биотехнологиясы.

#### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫ

Магистрант курстан өткеннен кейін:

- биотехнологияның инженерлік негіздерін білу;
- шикізат ресурстарының түріне және өндіріс саласының бағытына байланысты биотехнологиялық процестер мен аппараттарды жобалау және пайдалану бойынша дағдысы болуы;
- биообъектілердің өнімді сапасын арттыру үшін ғылыми-өндірістік құралдарды қолдана білу.

## ҚОҚ және табиғатты пайдалануды экономикалық реттеу

КОД – ВЮ252

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

*Мақсаты:* экономикалық және өндірістік қатынастарды, өнеркәсіптік өндіріс қызметінің экономикалық салдарын, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануды және қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету әдістерін зерделеу, сондай-ақ табиғатты пайдалану және табиғатты қорғау қызметін басқару әдістері бойынша теориялық және практикалық дайындық береді.

*Міндет:*

Қоршаған ортаны қорғау және табиғатты ұтымды пайдалануды қамтамасыз ету саласында экономикалық әдістерді қолдану.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"ҚОҚ және табиғат пайдалануды экономикалық реттеу" пәні ҚОҚ жоспарлау іс-шаралары, қоршаған ортаға эмиссиялар үшін төлем, табиғи ресурстардың жекелеген түрлерін пайдаланғаны үшін төлем; ҚОҚ экономикалық ынталандыру, экологиялық сақтандыру, қоршаған ортаға эмиссияларды басқару, парниктік газдар шығарындылары мен сіңірулерін азайту, қоршаған ортаға келтірілген залалды экономикалық бағалау туралы түсінік береді.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫ

Мыналар туралы түсінікке ие болу керек: ҚО мәселелеріндегі экономиканың рөлі, табиғатты пайдалануды экологиялық-экономикалық бағалауды дамытудың негізгі проблемалары; табиғатты тиімді пайдалану және ресурс үнемдеу саласындағы әлеуметтік-экономикалық міндеттерді шешу кезіндегі жүйелік талдаудың рөлі.

*Білуі керек:* табиғи ресурстарды экономикалық бағалаудың негізгі әдістерін; табиғи ресурстарды тиімсіз пайдаланудан болатын нақты залалды анықтау әдістерін; табиғат қорғау қызметінің экономикалық тиімділігін анықтау әдістерін; жобаланатын шешімдерді экологиялық-экономикалық бағалау әдістерін.;

*Іспен білуі керек:* Қоршаған ортаны қорғау іс-шараларын ұйымдастыру кезінде экологиялық, экономикалық және нақты алдын алған зияндар, қоршаған ортаны қорғау іс-шараларының тиімділігі үшін төлемдер есебін жүргізу; табиғатты қорғау қызметінің барлық бағыттары бойынша нормативтік әдебиеттерді және құжаттаманы пайдалану.

**Биоинженерлік технологиялар және биоқауіпсіздік**

КОД – ВЮ247

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

"Биоэкоинженерлік технологиялар және биоқауіпсіздік" курсының мақсаты студенттерге қоршаған ортаны қорғау, биологиялық әртүрлілікті сақтау және қоғамның тұрақты дамуы үшін инженерлік технологияларды әзірлеуге бағытталған экологиялық биотехнология саласында теориялық негіз беру болып табылады.

Міндеттер- Мұнай және мұнай өнімдері, ауыр металдар, сондай-ақ түрлі материалдардың биодеградациясы мен биокоррозиясы, биобұзылу сияқты ластануларды жою әдістері мен технологияларын зерттеу.

- су және топырақ ортасын, ауаны биологиялық тазартуға, адам қызметінің түрлі қалдықтарын өңдеуге арналған әртүрлі организмдер мен олардың қоғамдастықтарының ерекшеліктерін зерттеу.

- генетикалық түрлендірілген организмдерді алу технологиясын әзірлеу және микробиологиялық синтезді, биокатализді, гендік инженерия мен нанобиотехнологияларды қолдану.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Дәрістердің курсы биоинженерлік технологиялар мен биоқауіпсіздік негіздері бойынша материалдарды қамтиды: дәрілік заттарды, жаңа типті вакциналарды, антибиотиктер мен бактериофагтарды, медициналық мақсаттағы ферменттерді әзірлеу, зерттеу және өндіру; ин-витро диагностикаларын, молекулярлық диагностикаларды, жасушалық технологияларды, биосәйкесті материалдарды, жүйелік медицина мен биоинформатика әзірлеу; биологиялық үлгілердің банктерін дамыту, жануарларға зерттеулерді инфрақұрылымдық қамтамасыз ету; биотехнология әдістерін, трансгендік және клондалған жануарларды пайдалана отырып жасалған өсімдіктерді, өсімдіктердің сұрыптарын биологиялық қорғау саласында қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласында; су ресурстарының, мекендеу ортасының сапасы мен қауіпсіздігін микробиологиялық бақылау саласында; тау-кен өнеркәсібінде биотехнологияны қолдану саласында; мұнай мен газды өңдеу және сақтау саласында.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫ**

- қойылған міндеттерді негізді таңдау, өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін болжай білу;

- биоэкотехнология объектілері бойынша кешенді талдау жүргізу және осы объектілердің өнімділігін болжау;

- магистрлік диссертация, мақала, есеп және т. б. түрінде эксперименталды-зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау.

## Биогеотехнологиядағы микробиологиялық процестер

КОД – ВЮ259

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

*Мақсаты:* Микроорганизмдерді, олардың биологиялық әртүрлілігін, ферментативті белсенділігін және биогеотехнологияларда қолдану ерекшеліктерін зерттеу.

*Міндеті:* ксенобиотиктердің антропогендік циклінің сипаттамаларын түсіну; биотехнологиялық геотехнологияларға қатысатын микроорганизмдердің ферментативті белсенділігін зерттеу; биотехнологияда қолданылатын технологияларды зерттеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Биометаллургия үшін маңызды микроорганизмдер және оларды қолданудың перспективалы салалары. Минералдардың бактериялық тотығу механизмдері. Сульфидті минералдар, сульфаттар және күкірттің басқа да қосындылары; қалпына келтіретін хром ( $\text{Cr}^{6+}$ ) және тотықтыратын күшән ( $\text{As}^{3+}$ ); еріткіш, шоғырландыратын және тұндыратын алтын; силикаттардың деструкциясына қатысатын; ерітінділерден шоғырландыратын металдар. Металл өндіру тәжірибесінде микроорганизмдерді пайдалану технологиялары. Биогеотехнологиядағы микробиологиялық ферментативтік процестер. Үйінді, жер асты және үйінді бактериялық шаймалау, үйінділерде бактериялық шаймалау. Металдарды микроорганизмдермен Биоаккумуляция және тұндыру. Металдардың биосорбциясы. Микроорганизмдердің материалдарды зақымдауы және оларды қорғау тәсілдері.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Биогеотехнологиялардың микробиологиялық негіздерін және оларды жүзеге асырудың инженерлік шешімдерін білу.

Биогеотехнологияларда микроорганизмдердің биохимиялық потенциалын қолдана білу.

Бактериялық сілтілеу әдістерін қолдану дағдысын меңгеру.

## **Биологиялық инженерия үшін жасушаларды культивирлеу әдістері мен принциптері**

КОД – ВЮ254

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### **КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Мақсаты: Студенттерге вирустарды, архей жасушаларын, бактерияларды, өсімдіктер мен жануарларды, жоғары өсімдіктер мен жануарлардың ұлпалары мен органдарын өсіру технологиясының теориялық және қолданбалы негіздері мен әдістемелік принциптерін меңгеруге көмектесу.

Міндеті: вирустардың, жасушалардың, тіндердің және ағзалардың дамуының, селекциясының, мәдениетінің сақталу заңдылықтарын зерттеу; ғылым мен өндірісте жасушалық технологияларды қолдану перспективаларын зерттеу; алынған білім мен іскерлікті кәсіби қызметте пайдалану дағдыларын қалыптастыру.

### **КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.**

Өсіру технологиясының негіздері. Вирустардың, архейлердің, бактериялардың, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының мәдениеті: қағидаттық ерекшеліктері мен айырмашылықтары, өсу циклы және оларды талдау және бақылау. Жасушалық монослояды диссоциациялау және қайта себу техникасы. Бастапқы жасушалар. Өсіру әдістері. Клеткаларды есептеу, сақтау, кариотиптеу және визуализациялау әдістері. Бактериялық ластану. Мәдениеттегі жасушаларды синхрондау. Жасушалық дақылдарда радиоактивті изотоптарды пайдалану. Жасушалық мутанттар және гибридті жасушалар. Жасушалар дақылдарындағы дифференциалдау. Өсімдіктер мен жануарлардың тіндік мәдениеті.

### **КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Білуі керек: вирустарды, жасушаларды, ұлпаларды және органдарды өсірудің заманауи әдістері мен тәсілдерін; жасушалық дақылдарды манипуляциялау технологиясын; іргелі және қолданбалы ғылымдарда жасушалық технологияларды қолдану мүмкіндіктерін.

Істей алу керек: генетикалық әртүрлілікті құру үшін вирустарды, жасушаларды, тіндерді және ағзаларды өсіру заңдылықтары туралы білімді қолдану; егуде алынған жұмыс нәтижелері бойынша талдау жүргізу.

Меңгеруі керек: вирустарды, жасушаларды, ұлпаларды және органдарды өсіру, регенеранттар алу және олардың цитогенетикалық талдау әдістерін; бағалы генотиптерді алудың клеткалық технологияларының әдістерін, генетикалық сипаттамалары мен биохимиялық қасиеттері өзгертілген клеткалық популяцияларды құру; клеткалық технологиялар нәтижесінде алынған нәтижелерді математикалық өңдеу әдістерін.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 34 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------



**Инженерлік экология**

КОД – ВЮ269

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

*Мақсаты:* энергетикалық ресурстарды және шикізаттарды тиімді және кешенді пайдалану арқылы табиғи ортаға техносфераның кері әсерін төмендету үшін немесе жаңа экокөрғау құрылғылары мен технологияларын құруға, экологиялық таза өндірістік процестерді құру кезінде, өндірісті біріктіру кезінде, сонымен қатар экологиялық стратегияны және өндірісті дамыту саясатын әзірлеу кезінде студенттерге қажетті білімді қалыптастыру.

*Міндеті:* болашақ мамандардың технологиялық процестерді, өндірістерді, өнеркәсіптік объектілер мен кешендерді пайдалану кезінде экологиялық, техникалық және экономикалық негізделген шешімдерді қабылдау үшін қажетті теориялық және практикалық дағдыларды алуы.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Адам және табиғат туралы білім жүйесіндегі инженерлік экологияның орны. Инженерлік экологияның тұжырымдамасы. Қоршаған орта объектілеріне техногендік әсер ету (химиялық, радиоактивті ластану; шу, дiрiл, электр және электромагниттік сәулелену). Қоршаған ортадағы жану және жарылыс. Экологиялық мониторинг. Техногенді құралдар және қорғау әдістері. Өндірістік процестердің жалпы сипаттамасы және олардың экологиялық ерекшеліктері. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қатты және сұйық қалдықтары, литосфераның ластануы, қалдықтарды қысқарту тәсілдері. Экологиялық таза өндірістер, тұйық өндірістік циклдар. Техносфера объектілерінің атмосфералық ауаға шығарындылары, ластану аймақтары, шығарындылардан қорғау тәсілдері. Өнеркәсіптік объектілердің ағынды суларды гидрофераға төгуі, ластану аймағы, ағынды суларды тазалау жүйесі. Экологиялық көрсеткіштер және табиғат қорғау іс-шараларын экономикалық бағалау.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Магистрант курстан өткеннен кейін:

Экологияның инженерлік негіздерін білу.

Қоршаған ортаның сапасына әсер ететін жаңа өнеркәсіптік объектілер мен жекелеген өндірістер мен процестердің жобаларын әзірлеу бойынша дағдысы болуы тиіс.

Орта қорғау қызметін басқара білуі қажет.



## Техногенді объектілер және техносфералық қауіпсіздік

КОД – ВЮ266

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

*Мақсаты:* Техногенді объектілер мен техносфералық қауіпсіздік процестерін бағалау саласында магистранттарда терең теориялық білімдер мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.

#### *Міндеті:*

- техносфералық қауіптердің пайда болу себептері мен көздерін анықтау және оларды төмендететін іс-шаралар туралы түсінік беру.;
- экологиялық және техносфералық қауіпсіздіктің қазіргі жай-күйі, оның теориялық негіздері мен геосфералық қабықтағы экологиялық және техносфералық қауіп-қатерлер мәселелерін зерттеу.
- кәсіби қызметте экологиялық қауіпсіздік жүйесін құрудың негізгі принциптерін қолдануды меңгеру,
- техногендік объектілердің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесінің негізгі технологиялық параметрлерін есептеу;
- техносфералық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі әдістері мен жүйелерін зерттеу;

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Экологиялық және техносфералық қауіпсіздіктің қазіргі жай-күйі. Экологиялық және техносфералық қауіпсіздіктің теориялық негіздері. Техносфералық қауіпсіздікке қол жеткізудің негізгі бағыттары. Экобиоқорғау техникасы. Урбанизацияланған аумақтар мен табиғи аймақтарды техносфераның қауіпті әсерінен қорғау (өңірлік қорғау). Табиғи және техногендік факторлардың қоршаған ортаның компоненттеріне және әлеуметке жаһандық, өңірлік және жергілікті деңгейлерде әсері. Экожүйелердің, техножүйелердің және экологиялық техносфералық жүйелердің жұмыс істеу аспектілерін қарастыру.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Пәнді меңгеру нәтижесінде магистранттар

*Білу керек:*

- техногендік объектілердің жұмыс істеу негіздерін білу;
- қоршаған ортаны инженерлік қорғау және техногенді әсерді төмендету әдістерін;

- техникалық қауіпсіздік саласындағы нормативтік-құқықтық актілердің қолданыстағы жүйесін;

*Жасай білу керек:*

- дағдарысты экологиялық жағдайларды еңсеру шараларын әзірлеу үшін кәсіби дайындықты (бейініне сәйкес) пайдалану

- жағымсыз әсерлердің пайда болуы мен дамуын болжау және олардың салдарын бағалау;

- техносфералық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі іс-шараларды оңтайландыру;

*дағдыларын меңгеру:*

- экология, экологиялық қауіпсіздік және табиғи және техногендік объектілердің өзара қатынасы саласындағы білімді меңгеру;

- техногенді объектілердің жұмыс істеу қауіпсіздігін жүйелі зерттеу және жетілдіру дағдысы

- техносфералық қауіпсіздіктің негізгі мәселелерінде бағдарлау;

## Биотехнологияларда ДНҚ-технологиялар әдістерін қолдану

КОД – ВЮ257

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ- жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты: ДНҚ технологиясы саласында терең іргелі білімді қамтамасыз ету және магистранттарда қазіргі заманғы білімді қалыптастыру және молекулалық биология және гендік инженерия әдістері мен әдіснамасын дамытудың өзекті бағыттары, биотехнологияда ДНҚ технологиясын қолдану мәселелері мен перспективалары және оларды кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру.

*Курстың міндеті:*

- Жан-жақты гуманитарлық және жаратылыстану-ғылыми білімдері мен қызығушылықтары бар тұлғаның өзін-өзі жетілдіруге және кәсіби өсуіне қабілетті қалыптастыру.

- Жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан қайта ойлау, қажет болған жағдайда өзінің кәсіби қызметінің бейінін өзгерту, өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын сезіну, кәсіби қызметті орындауға Жоғары уәждемеге ие болу қабілеті.

- Ғылыми зерттеулерге қатысу қабілеті, кейіннен тәжірибе нәтижелерін қолдана отырып, өзін-өзі дамытуға, өзінің біліктілігі мен шеберлігін арттыруға ұмтылу

- Келесі сатыда білім беруді жалғастыруға дайындық

- Пәндік-спецификалық құзыреттіліктің жоғары деңгейін сатып алу

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.

"Биотехнологиядағы ДНҚ технологиясын қолдану" курсы іргелі және қазіргі заманғы ғылыми ережелер негізінде құрылған, сонымен қатар ДНҚ технологиясын дамытудың барлық бағыттары бойынша зерттелетін өзекті мәселелерді қамтиды. Осы курста ұсынылған дәрістер тақырыптары өзекті болып табылады, соңғы ғылыми мәліметтерден тұрады және оқу үшін қажетті болып табылады, пәнді оқу негізінде жатқан заманауи базалық ұғымдардан тұрады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер білуге міндетті:

- ДНҚ технологиясы бойынша негізгі терминдер мен ұғымдар;

- тірі материяны ұйымдастырудың түрлі деңгейлері;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 38 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

- биологиялық объектілердің өмір сүру жағдайы мен қасиеттері;
- оршаған орта факторларының биологиялық объектілерге әсер ету заңдылықтары;
- ДНҚ репарация процестері;
- білуі қажет:*
  - пән бойынша алған білімдерін практикалық жұмыста қолдану;
  - алынған білімді тәжірибелік және эксперименталды мәліметтерді интерпретациялау үшін қолдану;
- дағдыларын меңгеру:*
  - ДНҚ технологиясы бойынша қазіргі ақпараттық білім ағымында бағдарлану және динамикалық өзгеріп отыратын құбылыстар мен процестерге бейімделу;
  - ДНҚ технологиясы мәселелері мен заманауи жетістіктер, іргелі негіздерді меңгеру;

## Генетикалық түрлендірілген организмдер және биоқауіпсіздік

КОД – ВЮ262

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

#### *Мақсаты:*

Магистранттарды трансгендік организмдерді құру технологияларымен, өсімдіктер мен шикізаттағы трансгендерді идентификациялаумен, генетикалық түрлендірілген өсімдіктер мен олардың негізінде алынған өнімдердің биоқауіпсіздігін бағалаумен, сондай-ақ соңғы жылдары генетикалық түрлендірілген организмдердің әзірленуі мен енгізілуіне байланысты туындайтын проблемалармен таныстыру.

#### *Міндеті:*

- генетикалық түрлендірілген организмдер мен генетикалық түрлендірілген өнімдер құрудың гендік-инженерлік аспектілерін қарастыру;

- ауыл шаруашылығында, ветеринария медицинасында ГМО алу әдістері мен технологияларын зерттеу;

- ГМ өнімдерінің адам, жануарлар денсаулығына әсерін, сондай-ақ оларды қоршаған ортаға қолдануға байланысты қауіптерді, өсімдіктердің, жануарлардың және микроорганизмдердің биоәртүрлілігін зерттеу ;

- ГМО биоқауіпсіздік және оны іске асыру бойынша қазақстандық заңнамалық базаны зерделеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ.

Курсты құру барысында генетикалық және жасушалық инженерияның, молекулалық биологияның, Биохимияның және өсімдіктер физиологиясының жаңа ғылыми жетістіктері, сонымен қатар облыста алынған соңғы мәліметтер қолданылды. Дәріс тақырыптары ҚР-да биоэкотехнологияларды дамыту үшін мазмұны мен маңызы бойынша жаңалықпен, артықшылықпен сипатталады.

### ПӘНДІ ӨТУ КЕЗІНДЕ АЛҒАН БІЛКІТІЛГІ МЕН ДАҒДЫЛАРЫ

#### білу қажет:

- ГМО мен өнімдерді алудың биоөндірістік технологияларына экономикалық және экологиялық баға беру;

- өнімдердің ГМО-на кешенді талдау жүргізу және оларды пайдаланудың өнімділігін болжау;

- магистрлік диссертация, мақала, есеп және т. б. түрінде Эксперименталды - зерттеу және талдау жұмыстарының нәтижелерін жалпылау

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 40 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

## Жаңартылатын энергия көздерінің технологиясы

КОД – ВЮ264

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты: энергия алу өндірістегі биотехнологиялық әдістерін пайдалануының проблемалары мен перспективаларының саласындағы және жаңартылатын энергия көздерінің биотехнологиялық әдістерін өзекті даму бағыттарында қазіргі заманғы ғылыми білімін магистранттарда қалыптастыруы, баламалы энергия биотехнология алу саласындағы терең іргелі білім қамтамасыз ету және оларды кәсіби қызметте пайдалану дағдыларды қалыптастыру.

Курстың міндеттері:

- Жан-жақты гуманитарлық және жаратылыстану-ғылыми білімдері мен қызығушылықтары бар тұлғаның өзін-өзі жетілдіруге және кәсіби өсуіне қабілетті қалыптастыру.

- Жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан қайта ойлау, қажет болған жағдайда өзінің кәсіби қызметінің бейінін өзгерту, өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын сезіну, кәсіби қызметті орындауға жоғары уәждемеге ие болу қабілеті.

- Ғылыми зерттеулерге қатысу қабілеті, кейіннен тәжірибеде нәтижелерін қолдана отырып, өзін-өзі дамытуға, өзінің біліктілігі мен шеберлігін арттыруға ұмтылу

- Келесі сатыда білім алуды жалғастыруға дайындық

- Пәндік-спецификалық құзыреттіліктің жоғары деңгейіне жету

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Жаңартылатын энергия көздерінің технологиясы" курсы іргелі және қазіргі заманғы ғылыми ережелер негізінде құрылған, жаңартылған энергия көздерін алу биотехнологиясын дамытудың барлық бағыттары бойынша зерттелетін өзекті мәселелер мен мәселелерден тұрады. Осы курста ұсынылған дәрістер тақырыптары өзекті болып табылады, соңғы ғылыми мәліметтерден тұрады және оқу үшін қажетті болып табылады, пәнді оқу негізінде жатқан заманауи базалық ұғымдардан тұрады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАР

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

келесіні білуге тиіс:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 41 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------



- энергияның баламалы көздерін алу биотехнологиясы бойынша негізгі терминдер мен ұғымдарын;
  - тірі материяны ұйымдастырудың түрлі деңгейлерін;
  - биологиялық объектілердің өмір сүру жағдайы мен қасиеттерін;
  - қоршаған орта факторларының биологиялық объектілерге әсер ету заңдылықтарын;
  - жаңартылатын энергия көздерін құрудың биотехнологиялық процестерін;
  - қалдықсыз өндіріс технологияларын;
- келесіні істеп білуге тиіс:
- пән бойынша алған білімдерін практикалық жұмыста қолдану;
  - алынған білімді тәжірибелік және эксперименталды мәліметтерді интерпретациялау үшін қолдану;
- келесі дағдыларын меңгеру тиіс:
- энергия алу баламалы көздерінің биотехнологиясы бойынша қазіргі ақпараттық білім ағымында бағдарлану және серпінді өзгертін құбылыстар мен процестерге бейімделу;
  - қалдықсыз өндірісті құрудың заманауи жетістіктерін және жаңартылатын энергия алу көздерін биотехнологиясы мәселелерін фундаментальды негіздерді меңгеру.

## Энергетикалық өнімдерді алудың биотехнологиялық әдістері

КОД – ВІО268

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

*Мақсаты:*

"Энергетикалық өнімдерді алудың биотехнологиялық әдістері" курсының оқытудың мақсаты-магистранттарға ғаламдық ауқымдағы шикізат пен энергия тапшылығына және технологиялардың экологиялық қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды арттыруға байланысты энергетикалық тасымалдаушыларды өндірудің жаңа және тиімді тәсілдерін әзірлеуге бағытталған білім беру.

*Міндеттер:*

- биологиялық жүйелердегі энергияның өзгеру жолдары мен механизмдерін қарастыру;
- биоэнергетиканың ғылыми және аналитикалық негіздерін оқу;
- энергетикалық өнімдерді алудың жаңа әдістерін әзірлеу.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Дәріс курсы бактериялық ашыту арқылы биологиялық отынды тікелей өндіру тәсілдерін терең зерттеуге арналған. Биогазды қондырғылар-метантенкалар-анаэробты метан түзуші бактериялардың қауымдастықтарын пайдалана отырып, жаһандық ауқымда Жердегі биологиялық метанның жалғыз көзі. Органикалық қалдықтарды отын мен энергияның техникалық ыңғайлы түрлеріне айналдырудың екі негізгі бағыты: термохимиялық конверсия, тікелей жағу, пиролиз, газдандыру, сұйылту, синтез. Спирттерді, сутекті, биогазды, органикалық қышқылдарды, өсімдік майларын алудың биоконверсиясы, тыңайтқыштарды қатар өндіру.

Дәріс тақырыптары ҚР биотехнологиясын дамыту үшін мазмұны мен маңызы бойынша жаңашылдықпен, артықшылықпен сипатталады.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАР

жаңа технологияларды қолдана отырып, өнім өндіру кезінде биология заңдарын қолдануға мүмкіндік береді.:

- биомассаны энергияға айналдыру процестері-биометаногенез;
- этанолды алудың биотехнологиялық процесі;
- сұйық көмірсутектерді алудың биотехнологиялық процесі;
- сутегі биологиялық алу.

## Өндіріс пен тұтынудың энергия тиімділігі

КОД – ВЮ263

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың *мақсаты* - табиғи ресурстарды ықпалды және тиімді пайдалану саласында жаңа буынды мамандарды дайындау үшін отын және энергетикалық ресурстарды пайдаланудың тиімділігін арттыру теориясын, методологиясы мен тәжірибелерін үйрету.

#### *Міндеттер:*

- жаңартылатын (баламалы) энергия көздері, энергия тиімділігі, өндіріс пен тұтынудағы энергия үнемдеу туралы негіз қалаушы білімді қалыптастыру;

- магистранттарда энергия тиімділігі, энергия үнемдеу және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану арқылы мемлекеттің тұрақты дамуын түсінуді қалыптастыруға ықпал ету;

- Отын және энергетикалық ресурстарды пайдаланудың барлық деңгейінде шешімдер қабылдау үшін құзыреттілікті дамыту;

- елдің әлеуметтік, экономикалық және саяси өміріне белсенді қатысуға дайын, жауапты шешімдер қабылдауға қабілетті бәсекеге қабілетті тұлғаны дайындау.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пән техникалық бейіндегі мамандарды дайындау кезінде экономикалық, әлеуметтік және экологиялық құрауыштарды арттыруға бағытталған және әлеуметтік-экономикалық, жаратылыстану-ғылыми және жалпы білім беру пәндерін оқу кезінде алынған білімдерге негізделеді.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАР

- жауапкершілік сезімімен( жергілікті және жаһандық контексте), қабылданған шешімдердің салдарларын және олардың көріністерінің инерциондылығын түсіне отырып;

- отын және энергетикалық ресурстарды үнемдеу жөніндегі шараларды талдай отырып, ЖЭК пайдалануды, энергия тиімділігін және қол жеткізілген әлемдік тәжірибе негізінде энергия үнемдеуді қоса алғанда, энергиямен қамтамасыз етудің бағдарлары мен перспективаларын анықтау;

- отын және энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалануға байланысты жағдайларда білімді қолдана отырып және энергетикалық жүйені жетілдірудің мүмкін жолдарын әзірлей отырып;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 44 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

- мониторингтік зерттеулер нәтижелері негізінде статистикалық экологияның индикаторлық әдістерін қолдану;
- технологиялық, экологиялық, энергия тиімді және экономикалық аспектілердегі процестерді талдау;
- технологиялық процестерде және отын және энергетикалық ресурстарды тұтынуда энергия тиімділігі мен энергия үнемдеудің бағалау өлшемдерін әзірлеу;
- табиғатты қорғау және энергия үнемдеу қызметінде нақты міндеттер мен басымдықтарды қою және алған білімдерін шешу үшін пайдалану.
- кәсіпорындар мен технологиялық процестерді энергия үнемдейтін зерттеулер жүргізу туралы түсінікке ие болу.

## Биотехнологияның заманауи әдістері, жетістіктері мен мәселелері

КОД – *BIO258*

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

*Мақсаты:* Предоставить обучающимся знания о современных методах и достижениях в области фундаментальной и прикладной биотехнологической науки, обеспечить формирование у магистрантов представлений о современных проблемах в области клеточной и молекулярной биотехнологии.

*Міндеті:* Магистранттарда ұлттық және халықаралық сапа стандарттарын сақтай отырып, биотехнологиялық өнім өндірісінің жаңа технологиялары мен инженерлік биотехнология саласында құзыреттілікті ашуда білім мен іскерлікті қалыптастыру.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Медициналық, фармацевтикалық және тағамдық биотехнологияның заманауи жетістіктері, әдістері мен мәселелері. Әлемнің әр түрлі елдеріндегі биотехнологияларды коммерцияландыру және зерттеулерді дамыту ерекшеліктері. Биотехнологияның мақсатты өнімдері: рекомбинантты ДНҚ, гендік-инженерлік белоктар, моноклоналды антиденелер, жеуге жарамды вакциналар, антиденелер, биоматериалдар. Жаңа биотехнологиялық препараттар мен өнімдер нарығы, оның құрылымы мен динамикасы. Қазіргі биотехнологияның әлеуметтік, заңнамалық және этикалық мәселелері.

Жаңа молекулалар мен материалдардың биотехнологиясы: биосинтез, қасиеттері, қолдану саласы. Биоматериалтану дамуының әлемдік тенденциялары. Биоматериалдарды синтездеу мәселелері және өндірістің өсу қарқынының өсуінің негізділігі; продуценттер (табиғи және генетикалық түрлендірілген организмдер), синтез технологиясының субстраттары. Биотехнологияның мақсатты өнімдерін зерттеудің заманауи әдістері. Мақсатты биотехнологиялық өнімді алу үшін жасушалық макромолекулаларды бөлу және тазалау әдістері. Биотехнология-ғылыми-техникалық прогрестің және адам өмірінің сапасын көтерудің негізі.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫЛАР

*Магистрант курстан өткеннен кейін:*

Заманауи биоинженерияның жетістіктерін, биотехнологияға арналған жаңа ағзаларды құрастырудың жалпы принциптерін, медициналық диагностика мен

терапияның генетикалық әдістерін, заманауи медициналық биотехнологияның мәселелерін білу;

Маңызды жасушалық макромолекулалар мен биотехнологияның мақсатты өнімдерін талдаудың қазіргі заманғы әдістерінің ғылыми негіздерін, жасушалар, ұлпалар мен мүшелердің биоинженериясы әдіснамасын, биотехнологиялық технологияларды дамыту кезінде этикалық нормалар мен тәуекел стратегиясын сақтау қажеттілігі түсінігін меңгеру.

Биотехнологияның заманауи бағыттары мен әдістерін (геномика, протеомика, генетикалық инженерия, биоматериалану) бағдарлай білу және ғылыми мақалалар мен ғылыми жобаларды жазу кезінде алған білімдерін пайдалану.



## Биотехнология зерттеулерінің әдіснамалық негіздері

КОД – ВЮ265

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

### КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТІ

#### *Мақсаты:*

Теориялық, іргелі және қолданбалы биотехнологиялық зерттеулер әдіснамасы саласында білімді дамыту және тереңдету. Ғылыми-зерттеу биотехнологиялық жұмыстарды жоспарлау және орындау, алынған нәтижелерді ғылыми-техникалық құжаттама, Жарияланымдар түрінде ұсыну дағдыларын қалыптастыру. Клеткалық және молекулалық биологияда, клеткалық және гендік инженерияда қолданылатын әдістер мен техник түрінде теориялық және практикалық білімді, сонымен қатар мәліметтерді биоинформатикалық талдаудың базалық әдістерін меңгеру.

#### *Міндеті:*

Зерттеудің жаңа әдістерін зерттеу және игеру, биотехнология саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жоспарлау мен жүргізуді жүзеге асыру. Есептер, шолулар, ғылыми баяндамалар және жарияланымдар түрінде ғылыми жұмыстың нәтижелерін ұсыну дағдылары мен іскерліктерін қалыптастыру. Биотехнологиялық өндірісті бақылау саласында дағдыларды меңгеру.

### КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Биотехнология зерттеулерінің әдіснамалық негіздері" пәні биотехнологияда қолданылатын заманауи жетістіктер мен ғылыми тәсілдер туралы, клеткалар мен ұлпаларды зерттеу әдістері, зерттеудің молекулалық-биологиялық әдістері, клеткалық және гендік инженерия әдістері, молекулалық медицина және клондау мәселелері туралы, биотехнологиялық зерттеулердегі мәліметтерді биоинформатикалық талдау әдістерін қолдану мүмкіндіктері туралы, есеп, шолу, ғылыми баяндамалар және жарияланымдар түрінде жүргізілген зерттеулердің нәтижелерін ұсынудың ықтимал нұсқалары туралы түсініктерді қалыптастыруға бағытталған.

### КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Өзекті биотехнологиялық міндеттерді шешу үшін қолданылатын заманауи әдістер мен тәсілдер, молекулалық биология, жасушалық және молекулалық биохимия, микробиология, молекулалық иммунология және биоинформатика саласындағы жетістіктермен өнеркәсіптік биотехнологияның әртүрлі бағыттарының дамуының өзара байланысы туралы түсінікке ие болу. Ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет дағдылары болуы керек.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 48 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

Білуі тиіс: биотехнология саласында тәжірибелік зерттеулер жүргізудің негізгі әдістері мен тәсілдерін; қазіргі ғылымның әдіснамалық теориялары мен принциптерін; техникалық паспорттар мен нұсқаулықтарға сәйкес аспаптарды, Өндірісті бақылау құралдарын тиімді жұмыс істеу ережесін.

Істей алу керек:

- Ғылыми зерттеулердің жоспарларын өз бетінше әзірлеу және алынған нәтижелерді бағалауды жүзеге асыру;

- ғылыми зерттеулерді әдіснамалық негіздеуді жүргізу, жоспарлау және жүргізу;

- эксперименталды деректерді статистикалық өңдеу үшін, биотехнологиялық өнімнің әртүрлі түрлерін өндіру кезінде технологиялық процестерді талдау үшін ақпараттық технологиялардың қазіргі заманғы мүмкіндіктерін пайдалану, өнім сапасын бақылау үшін стандарттар мен техникалық шарттарды қолдана білу.

*Жасай білу керек:*

- дағдарысты экологиялық жағдайларды еңсеру шараларын әзірлеу үшін кәсіби дайындықты (бейініне сәйкес) пайдалану

- жағымсыз әсерлердің пайда болуы мен дамуын болжау және олардың салдарын бағалау;

- техносфералық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі іс-шараларды оңтайландыру;

*дағдыларын меңгеру:*

- экология, экологиялық қауіпсіздік және табиғи және техногендік объектілердің өзара қатынасы саласындағы білімді меңгеру;

- техногенді объектілердің жұмыс істеу қауіпсіздігін жүйелі зерттеу және жетілдіру дағдысы

- техносфералық қауіпсіздіктің негізгі мәселелерінде бағдарлау;

**Функционалдық азық-түлік өнімдерін жасау биотехнологияларының ғылыми негіздері**

КОД – ВЮ255

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

---

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

*Мақсаты:* Жануар және өсімдік тектес маңызды азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігі және физикалық, химиялық және биохимиялық өндіріс негіздері бойынша теориялық және практикалық білім беру.

*Міндеттер:*

- мал және өсімдік шикізаттарын қайта өңдеу кезіндегі биологиялық процестердің негіздерін оқыту;
- мал және өсімдік шикізатының негізінде тамақ өнімдерін алу кезінде микробиологиялық процестерді зерттеу;
- тамақ өнімдерінің стандарттарын және сертификаттауды қарастыру.

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Пән бойынша дәрістер курсы тез өсетін тұрғындарды азық-түлікпен қамтамасыз ету мақсатында қазіргі биотехнологияның жетістіктерін зерттеуге бағытталған. Дәрістік курста тамақ өнімдерін жасаудың ғылыми-техникалық алғышарттары қарастырылған. Тағамдық биотехнология бағыттары. Тағам өнімдерін өндіру технологиясындағы микроорганизмдердің рөлі. Тамақ өнімдерін өндіру кезіндегі биотехнологиялық процестердің жағдайлары мен факторлары. Ашыту. Спирт өндірісі. Шарап өндіру технологиясы. Сыра алу технологиясы. Қышқылсүт өнімдер ашыту. Нан пісіру. Тағам өндірісін микробиологиялық бақылаудың жалпы принциптері. Тағам қауіпсіздігі туралы түсінік, мәні және жету жолдары. Қазақстандағы және әлемдегі маңызды азық-түлік мәселелері. Материалдардың гигиеналық сараптамасы. Тамақ кәсіпорындарына қойылатын санитарлық-гигиеналық талаптар. Тамақ аурулары және олардың алдын алу.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

- мал және өсімдік тектес шикізат көздерінің қасиеттерін, тіндік және химиялық құрамын, тағамдық және биологиялық құндылығын бағалауда замануи талдау әдістерін қолдану;
- ферменттердің биологиялық шикізат пен азық-түліктің сапасы мен қасиетіне әсері туралы алынған білімді қолдану;
- болашақ биотехнолог мамандығы бойынша алған білімдері мен дағдыларын қолдану.

**Биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселелерін шешуде биотехнология**

КОД – ВЮ256

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

**КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

Курстың мақсаты: биологиялық әртүрлілікті сақтаудың биотехнологиялық әдістерін қолдану саласында терең іргелі білімді қамтамасыз ету және магистранттарда қазіргі заманғы білімді қалыптастыру және өсімдіктердің бағалы генотиптерін клональды микробақылаудың биотехнологиялық әдістерін дамытудың өзекті бағыттары, криоконсервациялаудың биотехнологиялық тәсілдерін қолдану мәселелері мен перспективалары, оларды кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру.

*Курстың міндеттері:*

- Жан-жақты гуманитарлық және жаратылыстану-ғылыми білімдері мен қызығушылықтары бар тұлғаның өзін-өзі жетілдіруге және кәсіби өсуіне қабілетті қалыптастыру.

- Жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан қайта ойлау, қажет болған жағдайда өзінің кәсіби қызметінің бейінін өзгерту, өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын сезіну, кәсіби қызметті орындауға жоғары уәждемеге ие болу қабілеті.

- Ғылыми зерттеулерге қатысу қабілеті, кейіннен тәжірибе нәтижелерін қолдана отырып, өзін-өзі дамытуға, өзінің біліктілігі мен шеберлігін арттыруға ұмтылу

- Келесі сатыда білім алуды жалғастыруға дайындық

- Пәндік-спецификалық құзыреттіліктің жоғары деңгейіне жету

**КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

"Биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселелерін шешуде биотехнология" курсы іргелі және заманауи ғылыми ережелер негізінде құрылған, сондай-ақ биологиялық әртүрлілікті сақтаудың биотехнологиялық әдістерін дамыту мен қолданудың барлық бағыттары бойынша зерттелетін өзекті мәселелерден тұрады. Осы курста ұсынылған дәрістер тақырыптары өзекті болып табылады, соңғы ғылыми мәліметтерден тұрады және оқу үшін қажетті болып табылады, пәнді оқу негізінде жатқан заманауи базалық ұғымдардан тұрады.

**КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ**

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер

келесілерді *білуге* тиіс:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 51 из 57
--------------	--	-------------------------	-------------------

- биологиялық әртүрлілікті сақтау биотехнологиясының негізгі терминдері, ұғымдары және әдіснамасы;
- биологиялық объектілердің өмір сүру жағдайы мен қасиеттері;
- қоршаған орта факторларының биологиялық объектілерге әсер ету заңдылықтары;
- құнды генотиптерді криоконсервациялаудың биотехнологиялық әдістері; келесілерді *істен білуге* тиіс:
- пән бойынша алған білімдерін практикалық жұмыста қолдану;
- алынған білімді тәжірибелік және эксперименталды мәліметтерді интерпретациялау үшін қолдану; келесі *дағдыларын* меңгеру тиіс:
  - биологиялық әртүрлілікті сақтау биотехнологиясы бойынша қазіргі ақпараттық білім ағымында бағдарлану және динамикалық өзгеретін құбылыстар мен процестерге бейімделу;
  - бағалы және жойылып бара жатқан генотиптер мен эндемиктер криоконсервация және клональды микро көбею биотехнологиясы мәселелері мен биологиялық әртүрлілікті сақтау әдістері мен әдіснамасын дамытудың іргелі негіздері мен қазіргі заманғы жетістіктерін игеру.

Магистрлік диссертацияны қорғау  
КОД – ЕСА2013  
КРЕДИТ –12

---

### МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯНЫ ОРЫНДАУ МАҚСАТЫ

Магистранттың ғылыми / зерттеу біліктілігінің деңгейін көрсету, ғылыми ізденісті өз бетінше жүргізе білуінің деңгейін көрсету, нақты ғылыми және практикалық міндеттерді шешу қабілетін тексеру, оларды шешудің жалпы әдістері мен тәсілдерін білуінің тексеру.

### ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Магистрлік диссертация – ішкі бірлігі бар және таңдалған тақырыпты әзірлеу барысы мен нәтижелерін көрсететін, ғылымның сәйкес саласындағы нақты мамандығының өзекті мәселелерінің бірі магистранттың өзіндік зерттеу нәтижелерін қорытуды білдіретін бітіру біліктілік ғылыми жұмысы.

Магистрлік диссертация – магистранттың барлық оқу кезеңінде жүргізілген ғылыми-зерттеу/эксперименталды-зерттеу жұмысының қорытындысы.

Магистрлік диссертацияны қорғау магистрді дайындаудың қорытынды кезеңі болып табылады. Магистрлік диссертация келесі талаптарға сәйкес болуы тиіс:

- жұмыста бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы саласындағы өзекті мәселелер шешілуі немесе зерттеулер жүргізілуі тиіс;
- жұмыс маңызды ғылыми мәселелерді анықтауға және оларды шешуге негізделуі тиіс;
- шешімдер ғылыми негізделген және сенімді, ішкі бірлігі болуы тиіс;
- диссертациялық жұмыс жеке-дара жазылуы тиіс.



**Кешенді емтихан**  
**КОД – ЕСА201**  
**КРЕДИТ – 1**

---

Кешенді емтиханның мақсаты:  
Магистранттың теориялық дайындық деңгейін көрсету.

**ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ**

Мемлекеттік емтихан магистранттың қорытынды мемлекеттік аттестациясына кіреді және мемлекеттік білім беру стандартында белгіленген кәсіби міндеттерді орындауға магистранттың теориялық дайындығын анықтауға арналған.

Мемлекеттік емтиханға жоғары кәсіптік білім берудің мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес жоғары оқу орны әзірлеген мамандық бойынша негізгі білім беру бағдарламасын толық көлемде игеруді аяқтаған магистранттар жіберіледі. Магистрантты мемлекеттік емтиханға жіберу университет ректорының бұйрығымен ресімделеді.

Мамандық бойынша мемлекеттік емтихан пәнаралық болып табылады және міндетті компонент ретінде анықталған бейінді пәндер бағдарламалары негізінде жүргізіледі.

## МАЗМҰНЫ

1	Бағдарламаның көлемі мен мазмұны	4
2	Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар	7
3	Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар	7
4	Білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары	10
5	Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары	12
6	Оқуды аяқтау бойынша құзыреттіліктер	12
7	ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша	15

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на образовательную программу магистратуры**  
**«Биоэкологическая инженерия»**

Рецензируемая образовательная программа (ОП) «Биоэкологическая инженерия» квалификации «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» (магистр естествознания) национальной рамки квалификации представляет собой описание образовательной подготовки, разработанной на основе Государственного общеобразовательного стандарта высшего образования Республики Казахстан (магистратура).

Содержание и структура ОП по направлению подготовки «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» отвечает основным требованиям стандарта и содержит следующую информацию: цели и задачи ОП, характеристику профессиональной деятельности выпускника, академические требования к поступающим, требования для завершения обучения и получение диплома, рабочий учебный план, дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и полный перечень общечеловеческих, социально-этических, базовых, профессиональных и специальных компетенций.

Структура Учебного плана ОП «Биоэкологическая инженерия» логично и последовательна. Дисциплины учебного плана раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем.

Сильными сторонами рецензируемой ОП является:

- - освоение выпускниками современных методов обучения в высших учебных заведениях, способствующих формированию творческого, инновационного подхода к пониманию профессиональной деятельности;
- - развитие самостоятельности мышления и умение принимать оптимальные решения в определенных ситуациях.

На основании вышесказанного считаю, что образовательная программа «Биоэкологическая инженерия» направления подготовки «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» может быть рекомендована для внедрения в учебный процесс.

Главный специалист  
 ТОО «Казахстанское Агентство  
 Прикладной Экологии»,  
 ученый секретарь НТС, к.т.н.



Ж.А. Дюсенова

на основании подписи Дюсеновой по А. Кадиржанову  
 юрист ТОО «КАЭЭ» Кудайбергенов



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на образовательную программу «Биоэкологическая инженерия»**  
**для магистратуры**  
**Института химических и биологических технологий**  
**КазНУТУ имени К.И. Сатпаева**

Представленная образовательная программа (ОП) "Биоэкологическая инженерия» магистратуры Института химических и биологических технологий (ИХиБТ) включает систему документов, разработанных высшим учебным заведением с учетом приоритетных направлений наук и технологий в области биологических и смежных наук, отраженных в требованиях ГОСО высшего образования по указанному направлению подготовки.

Рецензируемая ОП содержит комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемый результат), организационные условия, квалификацию, компетенции, краткое описание программы, нормативные документы, характеристику профессиональной и научно-педагогической деятельности, которыми должен обладать магистрант в результате освоения образовательной программы «Биоэкологическая инженерия». В рецензируемой ОП определены:

- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине;
- знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечение достижений, планируемых в результате освоения образовательной программы.

В общей характеристике ОП указаны: квалификация, присваиваемая выпускникам; виды профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; направленность образовательной программы, необходимой для реализации образовательного процесса.

На основании вышеизложенного считаю, что образовательная программа "Биоэкологическая инженерия» может быть реализована на базе Института химических и биологических технологий КазНУТУ имени К.И. Сатпаева.

**Директор НАО «Национальный аграрный**  
**научно-образовательный центр»**  
**ТОО «Каскеленское опытное хозяйство»**



**Алишеров Ж.Д.**