

МОДУЛЬДІК БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
6B05121 «Биотехнология»

Семей, 2021

## **МАЗМҰНЫ**

1. Түсіндірме жазба
2. Түлектің құзыреттілік моделі

## 1. ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Модульдік білім беру бағдарламасы (МББ) келесі құжаттар негізінде құрастырылған:

- 27.07.2007 ж. "білім туралы" ҚР Заңына 21.02.2019 ж. толықтырулар мен өзгерістер енгізілді ;
- ҚР Білім және ғылым министрінің 31.10.2018 жылғы № 604 бұйрығымен бекітілген білім берудің барлық деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.
- Оқытудың кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидалары, олар ҚР Білім және ғылым министрінің 12.10.2018 жылғы № 563 бұйрығымен бекітілген.
- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 30.10.2018 ж. бұйрығымен бекітілген Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидалары.
- 17.01.2014 ж. №1 "модульдік білім беру бағдарламасының құрылымы" 26-нысаны
- 25.10.2012 ж. № 1 студенттерді оқыту траекториясын қалыптастыру туралы ережесі 01.04/2012 т.;
- МББ туралы ереже

МББ бүкіл оқу кезеңіне арналған жүйелі оқу модульдерінің жиынтығы ретінде әзірленді және 6B05121 "Биотехнология" білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры дәрежесін беру үшін қажетті жинақтарды игеруге бағытталған.

Жалпы білім беретін пәндер блогының (ЖБП) модульдеріне барлық білім беру мамандықтарына ортақ міндетті компонент пәндері енгізілген: (ОК) – 51 кредит және таңдау бойынша комитеттер (КВ)-5 кредит.

Базалық пәндер блогына (БП) жоғары оқу орны компонентінің пәндері (ОК) – 36 кредит және таңдау бойынша компоненттер (КВ) – 76 кредит енгізілді.

Бейіндеуші пәндер блогына (ПД) ЖОО компоненті пәндеріне (ОК) – 22 кредит және таңдау бойынша компоненттер (КВ) – 38 кредит енгізілді.

Оқытудың қосымша түрлері (БЖТ) – 12 кредит, оларға әскери кафедра және қорытынды мемлекеттік аттестаттау жатады.

Тәжірибе негізгі және мамандандырылған пәндердің университеттік компоненттерінің блоктарына енгізілген.

Білім беру процесінің аяқталу критерийі студенттің 240 кредитті игеруі болып табылады.

МОП 20 модульден тұрады.

Модульдік білім беру бағдарламасын әзірлеу кезінде сыртқы стейкхолдерлердің - әлеуетті жұмыс берушілердің ұсыныстары мен тілектері ескерілді (08.01.2020 жылғы "әлеуметтік әріптестік: болашағы мен проблемалары" дөңгелек үстелі), олар "экологиялық биотехнология негіздері" пәнінде (6B05121 "Биотехнология" білім беру бағдарламасы) түрлі өндірістердің өнеркәсіптік қалдықтарын биологиялық қайта өңдеу және тазарту тақырыбы бойынша материалды кеңейтуді ұсынды.

Сондай-ақ, әлеуметтік серіктестер аталған білім беру бағдарламасын оқытудың тұжырымдалған нәтижелері өзекті және қолжетімді екенін атап өтті.

**Бітірушінің қызмет саласы (білімі мен дағдыларын қолдану) (қайда жұмыс істей алады):**

- тамақ, қайта өңдеу, микробиологиялық, медициналық, фармацевтикалық өнеркәсіп кәсіпорындары мен зертханалары;
- биотехнологиялық, биологиялық, медициналық, ауыл шаруашылығы бейініндегі ғылыми-зерттеу институттары мен жоғары оқу орындары;
- селекциялық және сорт сынау станциялары, өсімдіктерді қорғау станциялары;
- экологиялық қызметтер мен ұйымдар;
- санитарлық-эпидемиологиялық станциялар;
- тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау жөніндегі зертханалар;
- ауылшаруашылық кәсіпорындары,
- балық өсіру және аң өсіру зауыттары;
- стандарттау және сертификаттау орталықтары және т. б.

**6B05121 "Биотехнология" мамандығының түлектері келесі кәсіби қызмет түрлерін атқара алады::**

- өндірістік-технологиялық;
- ғылыми-зерттеу;
- жобалық;
- селекциялық;
- ұйымдастырушылық-басқарушылық.

**Біліктіліктер мен лауазымдар тізбесі. 6B05121 "Биотехнология" мамандығының түлектері келесі кәсіби қызмет түрлерін атқара алады::**

- биотехнолог;
- зерттеу зертханаларының ғылыми қызметкері;
- тамақ өндірісінің технологы;
- санитарлық-эпидемиологиялық станциялардың, экологиялық қызметтердің инспекторы;
- тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау зертханаларында, ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында, стандарттау және сертификаттау орталықтарында маман.

**Білім беру бағдарламасының мақсаты.** Биотехнология саласында қазіргі заманғы ақпараттық ағымдарға бағдарлануға және әлемдік экономикадағы серпінді өзгертін құбылыстар мен процестерге бейімделуге қабілетті, негізгі кәсіби функцияларды іске асыруға әзірліктің жоғары деңгейіне ие және өңірдің индустриялық-инновациялық дамуына бағдарланған жоғары білікті мамандарды даярлау.

**Білім беру бағдарламасының ерекшеліктері.** Білім беру бағдарламасы биотехнолог, зерттеу зертханаларының ғылыми қызметкері, тамақ өндірісінің технологы, санитариялық – эпидемиологиялық станциялар мен экологиялық қызметтердің инспекторы, тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау зертханаларындағы, стандарттау және сертификаттау орталықтарындағы маман позицияларында әртүрлі ұйымдарда сабақтас мамандықтарға жұмысқа орналасуға мүмкіндік беретін кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған.

Осы білім беру бағдарламасы бойынша білім алған бакалавр еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болады.

## II. ТҮЛЕКТІҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК МОДЕЛІ

Оқыту нәтижелері бірінші деңгейдегі Дублиндік дескрипторлар (бакалавриат) негізінде айқындалады және компенсациялар арқылы көрсетіледі.

**Құзіреттілік**-бұл белгілі бір саладағы маманның білімді, дағдыларды, дағдыларды қолдану қабілеті; берілген стандарттарға сәйкес кәсіби қызметтің міндеттерін сәтті шешу; ғылым мен техника саласында жаңа объектілер мен технологияларды құру.

Құзыреттілік моделі-бұл еңбек сапасының стандарттары мен тиімділігіне қол жеткізу үшін қажетті түлектің негізгі қасиеттерін, мінез-құлқын, білімін, дағдыларын және басқа да сипаттамаларын сипаттайтын құзыреттердің сараланған жиынтығы.

Түлектің құзыреттілік Моделі-бұл білім беру бағдарламасын игеру нәтижесінде алынуы тиіс болашақ маманның ғылыми негізделген, егжей-тегжейлі жазылған бейнесі.

Құзыреттер бүкіл бағдарлама деңгейінде де, модуль мен жеке пән деңгейінде де қалыптасады.

Бакалавриат бағдарламасын меңгеру нәтижесінде түлекте жалпы білім беру, базалық және кәсіби құзыреттер қалыптастырылуы тиіс.

### 1. Жалпы білім беретін құзыреттер (ЖБҚ):

1) ғылыми және философиялық Таным әдістерімен табиғи және әлеуметтік әлемді ғылыми ұғыну мен зерделеуді қамтамасыз ететін философия негіздерін білумен қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған болмысты бағалау;

2) Қазақстанның тарихи дамуының негізгі кезеңдерін, заңдылықтарын және өзіндік ерекшелігін терең түсіну және ғылыми талдау негізінде азаматтық ұстаным таныту және Қазақстанның қазіргі тарихы оқиғаларының себептері мен салдарларын талдау үшін тарихи сипаттаудың әдістері мен тәсілдерін пайдалану;

3) қоғамдық-гуманитарлық ғылымдар саласындағы білімді практикада қолдана отырып, әлеуметтік-саяси пәндердің әртүрлі салаларындағы жағдайларға баға беру,

4) ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, жеке адамаралық, мәдениетаралық және өндірістік (кәсіптік) қарым-қатынас міндеттерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысандарда коммуникацияға кіру;

5) Өзін-өзі дамыту және мансаптық өсу үшін өмір бойы жеке білім беру траекториясын құруға, дене шынықтыру әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметті қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтына бағдарлануға міндетті.

ON15: кәсіби, оның ішінде кәсіпкерлік қызметте қолдану үшін құқықтық және экономикалық ақпаратты жүйелеу, қорытындылау. экономикалық ақпаратты талдау, жалпылау және кәсіби қызметте қолдану үшін қауіпсіздік нормаларын жүйелеу

## **2. Базалық құзыреттер (БҚ):**

1) Биотехнология саласындағы ғылыми-зерттеу қызметі мен практикалық міндеттерді шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдысын пайдалану; биотехнологияның әртүрлі объектілерімен жұмыс істеу дағдылары мен білігін пайдалана отырып, эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу; (ON1)

2) Биотехнологияның кәсіби қызметінде практикалық міндеттерді шешу үшін физикалық, химиялық және математикалық заңдарды қолдану және талдаудың негізгі түсініктері мен әдістерін қолдана алады; (ON2)

3) Тамақ өнімдерін, биологиялық белсенді заттарды және екіншілік метаболиттерді өндіру кезінде болатын микробиологиялық процестерді игеру үшін микробиологияның іргелі бөлімдерінің арнайы білімін және зерттеулерді орындау дағдыларын практикалық қызметте қолдану, сондай-ақ алынған нәтижелерге баға беру; (ON3)

4) Биотехнологияның негіздері мен әдістерін, биотехнологиялық объектілерді таңдау принциптерін және оларға қойылатын талаптарды меңгеру; (ON5)

5) Әр түрлі шикізат және дайын өнімді бөлу және тазарту процестері негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқару; (ON7)

6) Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, генетикалық инженерия, селекция саласында, биотехнологиялық процестер үшін практикалық міндеттерді шешу кезінде организмдердің өзгергіштігінің түрлері мен себептерін пайдалану; (ON10)

7) Биоремедиацияда тірі организмдердің маңыздылығын дәлелдеу, қоршаған ортаны тазалау үшін биореакторларды пайдаланудың және биотазалаудың технологиясының маңыздылығын дәлелдеу; (ON13)

8) Кәсіби қызметте, ғылыми және практикалық жұмыста, шетелдік әріптестермен қарым-қатынаста, өздігінен білім алу және басқа да мақсаттар үшін мемлекеттік және шет тілдерін пайдалана алады; (ON14)

## **3. Кәсіби құзыреттер (КҚ):**

1) Биотехнология саласындағы ғылыми-зерттеу қызметі мен практикалық міндеттерді шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдысын пайдалану; биотехнологияның әртүрлі объектілерімен жұмыс істеу дағдылары мен білігін пайдалана отырып, эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу; (ON1)

2) Тамақ өнімдерін, биологиялық белсенді заттарды және екіншілік метаболиттерді өндіру кезінде болатын микробиологиялық процестерді игеру үшін микробиологияның іргелі бөлімдерінің арнайы білімін және зерттеулерді орындау дағдыларын практикалық қызметте қолдану, сондай-ақ алынған нәтижелерге баға беру; (ON3)

3) Биотехнология саласындағы заманауи жетістіктерді және биотехнологиялық өнеркәсіпті дамытудағы жаңа бағыттарды талдау, сондай-ақ осы жетістіктерге сәйкес өндірістің кейбір технологияларын пайдалану; (ON4)

4) Азық-түлік өнеркәсібі өндіретін шикізаттарды, азық-түлік өнімдерінің ассортиментін және өндіріс технологиясын таңдау білімін көрсету; (ON6)

5) Әр түрлі шикізат және дайын өнімді бөлу және тазарту процестері негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқару; (ON7)

6) Қазіргі заманғы кәсіби биотехнологиялық жабдықтар мен ғылыми аспаптарды пайдалану, сондай-ақ қолданыстағы биотехнологиялық процестер мен өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару; (ON8)

7) Технологиялық схемаларды, техникалық және технологиялық құжаттаманы құру принциптерін; өндірістік цехтар, зертханалар және қосалқы үй-жайлар алаңдарын таңдау критерийлерін және есептеуді меңгеру; (ON9)

8) Биотехнологиялық өндіріс кәсіпорындарында және өндірістік-технологиялық зертханаларда Тағамдық шикізаттың, тағамдық ингредиенттердің және дайын өнімдердің экологиялық, химиялық (токсикологиялық талдау) және биологиялық қауіпсіздігінің сақталуын бақылау және бағалау; (ON11)

9) Стандарттау және сертификаттау саласындағы білімді және нормативтік-техникалық құжаттамамен жұмыс істей білу; (ON12)

**Кесте. Әлеуметтік-кәсіби өзара іс-қимыл пәндерін меңгеру дәйектілігі**

Курс	Қамтамасыз ететін пәндер	Құзыреттер	Күтілетін нәтиже
1	Қазақстанның қазіргі заман тарихы	ЖБҚ	<p>- Тәуелсіз Қазақстан мемлекеттілігінің тарихи өткенін қалыптастырудың негізгі кезеңдерін білу; - сыни талдау арқылы тарихи өткен құбылыстар мен оқиғаларды адамзат қоғамының әлемдік-тарихи дамуының жалпы парадигмасымен байланыстыру; - Қазақстанның қазіргі тарихы оқиғаларының себептері мен салдарларын Тарихи сипаттау және талдау тәсілдерін меңгеру; - тарихи өткенді талдау және дәлелді ақпарат негізінде қазіргі заманғы проблемалардың ықтимал шешімдерін ұсыну; - қазіргі қазақстандық даму моделінің ерекшеліктері мен маңызын талдау;- халықаралық диалог пен рухани мұраға ұқыпты қараудың практикалық әлеуетін анықтау;- қазақстандық бірегейлік пен патриотизмді қалыптастырудағы тарихи білімнің негіз қалаушы рөлін негіздеу; - қазіргі қоғамның өзара түсіністік, толеранттылық және демократиялық құндылықтар басымдықтарында өзінің азаматтық ұстанымын қалыптастыру.</p>
1	Шет тілі	ЖБҚ	<p>Білім алушы оқытудың мынадай нәтижелеріне ие:</p> <p>1) әріптестердің, осы деңгейдегі мәтін авторларының коммуникативтік ниеттерін түсінудің тұжырымдамалық негіздерін жүйелейді; 2) коммуникативтік ниетіне сәйкес келетін логикалық құрылысы бар сөйлеу/коммуникация нысандары мен түрлерін салыстырады және таңдайды; 3) оқытылатын тілдің әлеуметтік-мәдени нормаларына олардың сәйкестігін ескере отырып, тиісті тілдік құралдарды дұрыс іріктеумен және орынды пайдаланумен өз коммуникативтік ниеттерін барабар білдіреді; 4) нақты фактілерді пайдалану деңгейлерін, білім беру саласындағы беделді пікірге сілтемелерді сыныптайды және; тілдік мінез-құлық коммуникативтік және когнитивті түрде негізделген; 5) стилистикалық бірегейлікті зерделеуге назар аудара отырып, шет тілінің даму заңдылықтарын анықтайды; 6) ғылыми және әлеуметтік сипаттағы мәтіндердегі оқиғалардың себептері мен салдарларын лингвистикалық сипаттау және талдау әдістерін біледі; 7) дәлелді ақпаратты пайдалану негізінде шет тілінде қазіргі заманғы проблемалардың ықтимал шешімдерін айтады; 8) осы деңгей үшін жеткілікті дәлелді тілдік құралдары бар тілдік материалды дәлелді түрде пайдаланады, қатесіз айтылған сөздердің 75% - ында жол берілген қателерді уақтылы және өз бетінше түзетеді; 9) коммуникативтік актіні құру стратегиясы мен тактикасын біледі, сөйлеу тақырыбы шеңберінде лексикалық жеткіліктілікке және грамматикалық дұрыстыққа сүйене отырып, сөйлеуді дұрыс интонациялық ресімдейді.</p>
1	Қазақ (орыс) тілі	ЖБҚ	<p><u>Орыс тілі</u></p> <p>Білім алушы оқытудың мынадай нәтижелеріне ие:</p> <p>1) лексиканың жеткілікті көлемін, грамматикалық білім жүйесін, ниеттестікті білдірудің прагматикалық</p>



құралдарын білу негізінде қарым-қатынас пен танымның қандай да бір мәселелерін шешу үшін тілдік және сөйлеу құралдарын дұрыс таңдауды және пайдалануды жүзеге асыруға; 2) мәтіндердің фактологиялық мазмұнын беруге, олардың тұжырымдамалық ақпаратын тұжырымдауға, бүкіл мәтінді де, оның жекелеген құрылымдық элементтерін де тұжырымды білуді (прагматикалық фокусты) сипаттауға; 3) Әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси, ресми-іскерлік және кәсіби қарым-қатынас салалары мәтіндерінің стильдік және жанрлық ерекшеліктерін сертификаттау талаптары көлемінде түсіндіруге, түсіндіруге; 4) қарым-қатынас жағдайына сәйкес ақпаратты сұратуға және хабарлауға, қатысушылардың іс-әрекеттері мен іс-әрекеттерін бағалауға, ақпаратты сертификаттау талаптарына сәйкес таным және қарым-қатынас жағдайларында әңгімелесушіге ықпал ету құралы ретінде пайдалануға міндетті.; 5) тіл, мәдениет нормаларына, қарым-қатынас саласының ерекшелігіне, сертификаттау талаптарына сәйкес жеке, әлеуметтік және кәсіптік қарым-қатынас жағдайларында сөйлеу мінез-құлық бағдарламаларын құруға; 6) пікірталастарда этикалық, мәдени, әлеуметтік маңызы бар проблемаларды талқылауға, өз көзқарасын білдіруге, оны дәлелді қорғауға, әңгімелесушілердің пікірін сыни бағалауға; 7) өздерінің ниеттері мен қажеттіліктерін (тұрмыстық, оқу, Әлеуметтік, мәдени) іске асыру мақсатында, олар Туралы этикалық тұрғыдан дұрыс, мазмұнды түрде толық, лексикалық-грамматикалық және прагматикалық жағдайға барабар мәлімдей отырып, қарым-қатынастың әртүрлі салаларының әртүрлі жағдайларында коммуникацияға қатысуға; 8) белгілі бір сертификаттау деңгейіндегі қойылған мақсатқа барабар лексикалық-грамматикалық және прагматикалық материалды пайдалана отырып, жалпы қабылданған нормаларға, функционалдық бағыттылыққа сәйкес тұрмыстық, әлеуметтік-мәдени, ресми-іскерлік мәтіндерді

#### Қазақ тілі

Білім алушы оқытудың мынадай нәтижелеріне ие:

студенттер білуі керек: тілдің негізгі функциялары, сөйлеудің функционалды-семантикалық түрлері және олардың ерекшеліктері, сөйлеудің функционалды стильдері, мәтіннің коммуникативті міндеттері, мәтінді сығу әдістері, мәтінді аннотациялау, конспектілеу және рецензиялау әдістері; студенттер білуі керек: өмірдің жеке, Қоғамдық, оқу және кәсіби салалары туралы ақпаратты түсіну, аргументте бөлінген ережелерді жалпы мағынада белгілеу, мәтіндер мен тікелей хабарламалардағы нақты және жабық мәлімдемелерді түсіну; жеке және кәсіби тақырыптар бойынша сөйлесу кезінде тілді дұрыс және тиімді пайдалану, айтылған тезистердің байланысын ескере отырып, тиісті түсініктемелер арқылы өз көзқарасын нақты білдіру; алынған ақпаратты дәлелдеу, бағалау, кәсіби тақырыптарда сөйлеу, кәсіби және коммуникативті дағдыларды игеру үшін типтік және кәсіби мәселелерді шешу, тақырыпты тұжырымдау, мәтіннің тілдік ерекшеліктерін анықтау; студент меңгеруі тиіс: тіл жүйесін және оны мәдениетаралық-коммуникативтік қызметте пайдалану тәсілдерін, сөйлеу және коммуникация жүйесін, бұқаралық ақпарат құралдарынан, ресми дереккөздерден және көркем әдебиеттен ақпаратты пайдалану дағдыларын, түрлі функционалдық типтегі мәтіндерді жасау дағдыларын, ғылыми

			дискурста тілдің қызмет ету ерекшеліктері туралы түсінігін, ақпаратты сипаттау, жалпылау және талдау, ғылыми мәтінді компресиялау дағдыларын меңгеруі тиіс.
1	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (шет тілінде)	ЖБҚ	<p>Білу: - ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына қандай экономикалық және саяси факторлар ықпал етті; - әртүрлі операциялық жүйелердің ерекшеліктері, архитектурасы;</p> <p>Істеуі керек: - ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы негізгі үрдістерді анықтау; - ақпаратты іздеу және сақтау үшін ақпараттық ресурстарды пайдалану; - электрондық кестелермен жұмыс істеу, деректерді шоғырландыруды орындау, графиктер құру;- ақпаратты қорғау әдістері мен құралдарын қолдану; қарапайым веб-сайттарды жобалау және құру; - векторлық және растрлық бейнелерді өңдеуді жүргізу; Мультимедиялық презентациялар жасау; қарым - қатынас үшін әртүрлі платформаларды пайдалану; - суперкомпьютерлердің өнімділік көрсеткіштерін есептеу және бағалау; -; - кәсіби білімді кеңейту үшін электронды оқытудың әртүрлі формаларын қолдану; - әр түрлі бұлтты Қызметтерді пайдалану.</p> <p>Дағдыларды меңгеру:</p> <p>- деректер базасының құрылымын әзірлеу; - презентацияларды жобалау және құру; - серверден деректерді алу; - бейне файлдарды құру;-Smart - қосымшалармен жұмыс; - Электрондық үкімет сайтындағы сервистермен жұмыс.</p>
2	Философия	ЖБҚ	<p>Білім алушы оқытудың мынадай нәтижелеріне ие:</p> <p>1) философияның тарихи дамуы контекстінде онтология мен метафизиканың негізгі мазмұнын сипаттау; 2) шындықты философиялық ұғынудың ерекшелігін түсіндіру; 3) дүниетанымды табиғи және әлеуметтік әлемді философиялық ұғыну мен зерттеудің өнімі ретінде негіздеу; 4) әлемді ғылыми және философиялық танудың әдістерін жіктеу; 5) мифологиялық, діни және ғылыми дүниетанымның мазмұны мен өзіндік ерекшеліктерін түсіндіру; 6) Қазіргі әлемдегі адамның әлеуметтік және жеке болмысының құндылықтары ретіндегі негізгі дүниетанымдық ұғымдардың рөлі мен маңызын негіздеу; 7) этикалық шешімдерді негіздеу және қабылдау үшін медиатекстердің, әлеуметтік-мәдени және жеке жағдайлардың философиялық аспектісін талдау; 8) қазіргі жаһандық қоғамның өзекті проблемаларына қатысты өзінің адамгершілік ұстанымын тұжырымдау және сауатты дәлелдеу; 9) Кәсіби саладағы проблемалардың философиялық мазмұнын анықтау үшін өзекті зерттеу жүргізу және талқылау үшін нәтижелерді таныстыру.</p>
1	Әлеуметтік-саяси білім модулі	Әлеуметтану	ЖБҚ
			<p>Түсінікке ие болу: әлеуметтанудың пәні мен негізгі заңдары туралы, қоғамның әлеуметтік құрылымы және қоғамдағы жеке тұлғаны әлеуметтендіру жолдары туралы; Жеке тұлғаға әлеуметтанулық көзқарас, оның әлеуметтік мінез-құлқын реттеудің негізгі заңдылықтары мен формалары туралы; әлеуметтік қауымдастықтар мен әлеуметтік топтардың пайда болу механизмі, әлеуметтік процестердің динамикасы туралы.</p> <p>Білуге тиіс: әлеуметтанудың негізгі санаттары және олардың қоғамдық құбылыстарды талдаудағы орны; жаппай әлеуметтік қозғалыстардың пайда болуы мен дамуының типологиясы, негізгі көздері, әлеуметтік өзара іс-қимыл нысандары, қоғамның әлеуметтік даму факторлары; әлеуметтік ұйымдардың типтері мен құрылымдары;</p>

			<p>әлеуметтік институттардың негізгі белгілері; ұйымдардағы әлеуметтік басқару теориясының мазмұны.</p> <p>Меңгеруі керек: қоғамның әлеуметтік құрылымын, ондағы болып жатқан өзгерістердің сипатын талдау; қоғамда және өндірістік ұжымдарда болып жатқан әлеуметтік құбылыстар мен процестерді талдау үшін әлеуметтану ғылымының негізгі ережелерін қолдану; социологиялық зерттеулер жүргізу және Эмпирикалық әлеуметтік ақпаратты өңдеу дағдысы болу; бағыныстыларды оқыту мен тәрбиелеудің практикалық міндеттерін шешу, экономикалық жұмыстың тиімділігін арттыру үшін социологиялық зерттеулердің нәтижелерін пайдалану.</p>
	Саясаттану	ЖБҚ	<p>Білу: - өркениет тарихындағы саяси білімнің дамуының негізгі кезеңдері;- қазіргі саяси ғылымның мектептері мен бағыттары;- қоғамның саяси өмірі;- саяси жүйе және оның институттары; - елдегі және әлемдегі саяси процестердің мәні.</p> <p>Іскерліктер мен дағдыларды игеру:- ғылыми дүниетанымды қалыптастыруға ықпал ететін танымның ғылыми әдістерін пайдалану;- әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар жүйесіндегі саясаттанудың орнын көрсету;- өз бетінше талдау, сыни – саяси ойлау;- өз интеллектісін дамыту және ой - өрісін кеңейту; - өзінің азаматтық ұстанымын қалыптастыру және қоғам алдында әлеуметтік жауапкершілікті көтеру.</p>
	Мәдениеттану	ЖБҚ	<p>Білім алушы оқытудың мынадай нәтижелеріне ие:</p> <p>- мәдениеттің қоғам өміріндегі мәні мен рөлін, оның құрылымы мен функцияларын, оның типологиясының, салаларға дифференциациясын, түрлері мен формаларын, мәдениеттің адам шығармашылық мақсатын зерттеу және түсіну; - мәдениеттің қалыптасуы мен дамуының тұтас көрінісін жасауға мүмкіндік беретін теориялық жүйелерді, ұғымдар мен категорияларды талдай білу және әлеуметтік-мәдени процестердің даму ерекшеліктерін көрсететін сипаттау ережелерін қалыптастыру;- - мәдени кешендердің, құбылыстар мен оқиғалардың ерекшеліктерін, агенттер мен мәдениет институттарының жұмыс істеу тетіктерін, олардың анықталған фактілерді, әлеуметтік-мәдени процестердің даму тенденциялары мен заңдылықтарын ғылыми түсіну негізінде жеке тұлғаны қалыптастыруға әлеуметтендіруші әсерін түсіндіре білуі тиіс.</p>
	Психология	ЖБҚ	<p>Білу:- ғылым жүйесіндегі психологияның маңызы мен орнын;- қазіргі психологиядағы тұлғаның дамуының негізгі бағыттарын;- кәсіби өзін - өзі анықтаудағы жеке құндылықтар мен мағыналарды; - психика мен дененің өзара байланысы мен өзара әсерін; - тиімді коммуникацияның әдістері мен тәсілдерін.</p> <p>Меңгеруі керек:- кәсіптік міндеттерді шешу үшін оқушылар мен сынып ұжымдарының психологиялық ерекшеліктерін зерделеуді жүзеге асыру;- оқу-тәрбие процесін жобалау кезінде жеке тұлғаның жеке-психологиялық ерекшеліктерін ескеру;- жанжалды жағдайдағы мінез - құлық моделін анықтау және жанжалды жағдайдағы мінез-құлықтың басым типіне өзіндік диагностика жүргізу; - толерантты мінез-құлықты дамыту бойынша психологиялық ұсынымдар әзірлеу.</p> <p>Меңгеру:- тұлғаның өзін-өзі реттеу дағдылары (стресс - менеджмент); - кәсіби қызметте эмоционалды күйзелудің алдын алу дағдылары; - психологиялық әсерді тану дағдылары; - тиімді қарым-қатынас дағдылары.</p>

1,2	Дене шынықтыру	ЖБҚ	<p>Білуі керек: - маман даярлаудағы және дамудағы дене шынықтырудың ролін; - дене шынықтыру және спорт саласындағы Қазақстан Республикасының мемлекеттік саясатының негіздерін; - дене шынықтырудың теориялық-әдістемелік негіздерін; - дене шынықтыру саласындағы Қазақстан Республикасының негізгі жетістіктерін; - дене шынықтыру және спортпен шұғылданудың гигиеналық және ұйымдастырушылық негіздерін.</p> <p>Істеуі керек: - денсаулықты сақтау мен нығайтуды, психофизикалық қабілеттер мен қасиеттерді дамыту мен жетілдіруді қамтамасыз ететін өмірде практикалық іскерліктер мен дағдыларды пайдалану; - өмірлік және кәсіби мақсаттарға қол жеткізу үшін дене шынықтыру - спорттық және сауықтыру қызметін пайдалану; - дене жаттығуларымен және спорт түрлерімен сабақтарды қауіпсіз өткізу ережелерін қолдану.</p> <p>Меңгеруі тиіс: - спорттық - бұқаралық жарыстарды ұйымдастыру дағдылары; - жалпы дене дайындығы, арнайы дене дайындығы бойынша кәсіби - педагогикалық дене дайындығы бойынша жаттығулар, сондай - ақ арнайы ойындарды практикада қолдану; - денсаулықты сақтау мен нығайтуды, психомоторлық қабілеттер мен қасиеттерді дамыту мен жетілдіруді қамтамасыз ететін практикалық дағдылар жүйесі.</p>
1	Экономика және құқықтық білім модулі	ЖБҚ - ON15	<p><b><u>Нарықтық экономика және кәсіпкерлік негіздері</u></b></p> <p>Кәсіпкерліктің теориялық және әдістемелік негіздері туралы, Кәсіпкерлік қызметтің тиімділігін ұйымдастыру және бағалау үрдістері туралы, кәсіпкерлікті дамытуды қолдау мен реттеудің мемлекеттік тетіктері туралы, кәсіптік білімнің ажырамас бөлігі болып табылатын және практикалық қызметті жүзеге асыру кезінде тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін түрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы кәсіпорындар мен фирмалардың жұмыс істеу тетіктері туралы түсініктері болуы тиіс.</p> <p>Меңгеруі керек: алынған білімді бизнесті құрудың тиімді жүйесін әзірлеу үшін пайдалану және зерттеу саласындағы мәселелерді шешу үшін қажетті құзыреттерге ие болу; кәсіпкерлік саласында, оның ішінде қазақстандық кәсіпорындарды ұйымдастыру, дамыту және басқару бойынша өз білімдерін көрсету, мүдделі тұлғалар мен кәсіпкерлік саласындағы мамандарға әлеуметтік, экономикалық, ғылыми немесе этикалық тәсілдерді ескере отырып қорытындылар әзірлеу үшін кәсіпкерліктің бағыттары, идеялары, проблемалары мен оларды шешу жолдары туралы ақпарат беру, кәсіпкерліктің теориялық негіздері мен тәжірибесі туралы ақпаратты қорыту және түсіндіру.</p> <p>Дағдысы болу керек: білім беруді өз бетінше жалғастыру, кәсіпкерлікті ұйымдастыру.</p> <p><b><u>Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет және құқық негіздері</u></b></p> <p>Студент білуі тиіс: сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтардың негіздері мен мәнін; сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрестің жүйесі мен заңнамалық негіздерін; мемлекет пен құндылықтардың маңыздылығын және оларды заңнамалық қорғауды; қоғамдық қатынастардағы құқық салаларының дамуы мен ерекшеліктерін; сыбайлас жемқорлық әрекеттері үшін жауапкершілік пен жаза мәселесін; заңнаманы қолдану және оларды қолдануды; ҚР</p>

		<p>Конституциясының жалпы негіздерін; Қазақстанның қолданыстағы заңнамасының негізгі ережелерін; мемлекеттік органдар жүйесі мен олардың өкілеттіктерін; материалдық және процессуалдық құқық арасындағы Студент белгілі бір өмірлік жағдайда өзінің немесе басқа адамның мінез-құлқын дұрыс бағалай білуі, құқықтары бұзылған жағдайда қорғаудың дұрыс әдісін таңдай білуі, мемлекеттік басқару саласындағы нормативтік құқықтық актілермен жұмыс істеу кезінде оларды дұрыс талдай білуі керек;</p> <p>Студент негізгі құқықтық ұғымдар мен құқықтық институттарға, жалпы теориялық білімге ие болуы керек; істеуі керек: оқиғалар мен іс-әрекеттерді құқықтық реттеу саласы тұрғысынан талдау және қажетті нормативтік актілерге жүгіну; қолданыстағы заңнаманы қолдану; өз құқықтары мен мүдделеріне құқықты пайдалану.</p> <p>Дағдылар: құқықтық мәселелер бойынша, қазіргі кезеңде нормаларды қолдану мәселелері бойынша пікірталас жүргізу, Өртүрлі құжаттарды құқықтық талдау. Студент алған білімі мен нормативтік құқықтық актілерін дұрыс талдай білуі, оның негізгі ұғымдарын анықтай білуі керек;</p> <p>Студент алған білімдерін іс жүзінде қолдана білуі және осы саладағы негізгі нормативтік құқықтық актілермен жұмыс тәжірибесін, құқықтық мәдениетке тән құқықтар мен бостандықтарды құрметтеу, сақтау дағдыларын қалыптастыра білуі керек.</p>
	<p>Экономика және жыратылыстану білім модулі</p>	<p><b><u>Нарықтық экономика және кәсіпкерлік негіздері</u></b></p> <p>Кәсіпкерліктің теориялық және әдістемелік негіздері туралы, Кәсіпкерлік қызметтің тиімділігін ұйымдастыру және бағалау үрдістері туралы, кәсіпкерлікті дамытуды қолдау мен реттеудің мемлекеттік тетіктері туралы, кәсіптік білімнің ажырамас бөлігі болып табылатын және практикалық қызметті жүзеге асыру кезінде тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін түрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы кәсіпорындар мен фирмалардың жұмыс істеу тетіктері туралы түсініктері болуы тиіс.</p> <p>Меңгеруі керек: алынған білімді бизнесті құрудың тиімді жүйесін әзірлеу үшін пайдалану және зерттеу саласындағы мәселелерді шешу үшін қажетті құзыреттерге ие болу; кәсіпкерлік саласында, оның ішінде қазақстандық кәсіпорындарды ұйымдастыру, дамыту және басқару бойынша өз білімдерін көрсету, мүдделі тұлғалар мен кәсіпкерлік саласындағы мамандарға әлеуметтік, экономикалық, ғылыми немесе этикалық тәсілдерді ескере отырып қорытындылар әзірлеу үшін кәсіпкерліктің бағыттары, идеялары, проблемалары мен оларды шешу жолдары туралы ақпарат беру, кәсіпкерліктің теориялық негіздері мен тәжірибесі туралы ақпаратты қорыту және түсіндіру.</p> <p>Дағдысы болу керек: білім беруді өз бетінше жалғастыру, кәсіпкерлікті ұйымдастыру.</p> <p><b><u>Тіршілік қауіпсіздігі және экология негіздері</u></b></p> <p>Білуге тиіс: тіршілік қауіпсіздігі мен экологиялық бақылаудың заңнамалық базасын, сондай-ақ зиянды факторлардың адам мен ортаға әсерін сәйкестендіру, жою әдістерін, адам өмірі мен қызметі үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз етуді.</p>

			<p>Меңгеруі керек: кәсіби қызметте қолдану үшін қауіпсіздік нормаларын жүйелендіру; өзінің кәсіби қызмет саласына қатысты қауіптерден қорғау әдістерін таңдау және өмір сүрудің қолайлы жағдайларын қамтамасыз ету тәсілдерін таңдау.</p> <p>Өндірістік, тұрмыстық жағдайларда және төтенше жағдайларда тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету дағдыларын, алғашқы медициналық көмек көрсету дағдыларын меңгеру.</p>
1	Биотехнология нысандары	БҚ – ON1	<p>Білуге тиіс: Биотехнология объектілері - тірі организмдер топтарының өкілдері – микроорганизмдер (бактериялар, протисттер, ашытқылар, микробалдырлар, цианобактериялар), вирустар, өсімдіктер, жануарлар және жасушалардың құрамдас бөліктері және субклетикалық құрылымдар.</p> <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биотехнологияның негізгі объектілерімен жұмыс істеу: микроорганизмдермен, өсімдіктермен және жануарлармен;</li> <li>- қоректік ортада дақылдарды өсіру;</li> <li>- микроскоппен жұмыс істеу.</li> </ul> <p>Туралы түсініктері болуы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Биотехнология объектілерінің құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері және жіктелуі;</li> <li>- биологиялық белсенді қосылыстар продуценттері селекциясының принциптері;</li> <li>- жасушалық және гендік инженерия принциптері;</li> <li>- өндірістік штамдардың өндірістік қауіпсіздігін жүзеге асыру қағидаттары;</li> <li>- өнеркәсіптік өндірісте биоресурстарды пайдаланудың негізгі бағыттары.</li> </ul>
1	Физика	БҚ – ON2	<p>Білу: - физиканың негізгі заңдары мен принциптері; - физикалық құбылыстарды бақылау әдістері;</p> <p>Істей алуы керек: - физикалық теорияларды, заңдарды математикалық түрде білдіру; - эксперименттік жұмыс жүргізу;</p> <p>Дағдылар: - теориялық есептерде физика заңдарын қолдану; - алған білімдерін тәжірибеде қолдану.</p>
2	Бейорганикалық және аналитикалық химия	БҚ – ON2	<p>Білуге тиіс: химияның барлық негізгі стехиометриялық заңдарын және оларды есептеу есептерін шешуде қолдана білу; электрондық және кеңістіктік құрылымы, реактивтік қабілеті, электрондық әсерлері; әр түрлі реакциялардың жүру заңдылықтары, қосылыстардың химиялық қасиеттері, олардың тірі организмге әсері.</p> <p>Істей алу керек: периодтық заң мен атомдардың электронды қабықтарының құрылымы негізінде химиялық элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттері мен өзара әрекеттесуін болжау және осы түрлендірулерге сәйкес келетін сандық есептерді шешу; белгілі бастапқы концентрация мен тепе-теңдік константасы бойынша заттардың тепе-теңдік концентрациясын есептеу; берілген концентрация ерітінділері компоненттерінің санын есептеу; белгілі бір концентрация ерітінділерін дайындау, концентрацияның бір түрінен екіншісіне ауысу.</p> <p>Келесі дағдыларға ие болу керек: бейорганикалық қосылыстарды алу және өзара әрекеттесу реакцияларын жазу;</p>

			синтезді жүзеге асыру, реакциялық ортадан мақсатты затты бөлу; зертханада жұмыс техникасының негізгі әдістерін меңгеру негізінде қарапайым оқу-зерттеу экспериментін жүргізу; есептеулерді орындау, нәтижелерді ресімдеу, тұжырымдарды тұжырымдау.
2	Органикалық химия	БҚ – ON2	Білуі керек: органикалық химия пәнін, А. М. Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясын, коваленттік байланыс сипаттамасын; изомерияны; қосу, ажырату, алмастыру, қайта топтастыру реакцияларын, гомолитикалық және гетеролитикалық реакцияларды; метанның, этиленнің, ацетиленнің, құрамында оттегі бар қосылыстардың, азот бар қосылыстардың гомологиялық қатарларын, олардың номенклатурасын, алудың зертханалық және өнеркәсіптік әдістерін, физикалық және химиялық қасиеттерін; органикалық қосылыстардың негізгі кластарының құрылымдық изомерлерін бейнелеуді; номенклатураның әртүрлі түрлері бойынша атаулар беруді және заттың құрылымын органикалық қосылыстардың атауы; механизмді ескере отырып, реакцияны сипаттай білу және оны жүргізу шарттарын талдай отырып, реакция өнімдерін анықтай білу; оқу процесінде кездесетін нақты химиялық процестерде түсіндіру және пайдалану үшін негізгі химиялық заңдарды, теорияларды, заңдылықтарды және химиялық өзгерістерді меңгеру; оқу және ғылыми-зертханалық сипаттағы әртүрлі химиялық тапсырмаларды шешу үшін есептеу әдістерін пайдалану; химиялық материалдардың физикалық және химиялық қасиеттерін ескере отырып, оларды қауіпсіз пайдалану әдістерін меңгеру.
3	Биохимия	БҚ – ON2	Білуі керек: – маңызды биологиялық макромолекулаларды-ақуыздарды, нуклеин қышқылдарын, көмірсуларды, липидтерді қалыптастырудың негізгі принциптерін; - өмірлік процестерде ақуыздардың, нуклеин қышқылдарының, көмірсулардың, липидтердің, гормондардың функционалдық рөлін; - ферменттердің спецификалық және кинетикалық сипатын, сондай - ақ биотехнологиядағы ферменттердің рөлін; - ДНҚ мен РНҚ қасиеттерін және олардың генетикалық деректерді сақтау мен берудегі рөлін; - метаболизмнің негізгі жолдары мен реттеу механизмдерін; - биохимияның теориялық және практикалық маңыздылығын, оның басқа жаратылыстану ғылымдарымен байланысын.; - биохимия саласындағы соңғы жетістіктер және оларды биотехнологияның, халық шаруашылығының, медицинаның, фармацевцияның әртүрлі салаларында қолдану перспективалары; - биологиялық функциялар мен қосылыстардың молекулалық құрылымдары арасындағы өзара байланыс; - табиғи молекулалардың биотехнологиялық өндірістермен байланысы. Меңгеруі керек: - "Биохимия" пәні бойынша алған білімдерін басқа пәндерді оқу үшін, сонымен қатар биотехнология практикасы мәселелерін шешу үшін қолдану; - биологиялық материалдарға сандық және сапалық талдау жүргізу; - биохимиялық жабдықтармен және аппараттармен жұмыс істеу; - технологиялық есептерді шешуде теориялық білімдерін қолдану; Практикалық зерттеулер жүргізу дағдыларын меңгеру; биологиялық химия бойынша деректер көздерін зерделеу. Игеруі тиіс: - биотехнологияның практикалық міндеттерін шешу үшін биологиялық молекулаларды зерттеудегі

			Биохимияның заманауи зертханалық әдістері.
3	Кәсіби қазақ (орыс) тілі	БҚ – ON14	<p>Білуге тиіс: кәсіби терминологияны, қазақ (орыс) тіліндегі пәндік саланы, қарым-қатынас практикасында және кәсіби қызметте.</p> <p>Меңгеруі керек: өз ойларын ана тілінде дәйекті және сауатты тұжырымдай және айта білу, ғылыми мәтіндермен және көпшілік алдында сөз сөйлеу үшін қазақ (орыс) тілінде ауызша және жазбаша сөйлеу дағдыларын меңгеру; мамандық бойынша лексикалық және терминологиялық минимумды меңгеру; жалпы ғылыми және кәсіби қарым-қатынаста ауызша коммуникативтік дағдыларды қолдана білу.</p> <p>Дағдылары: коммуникативтік құралдарды дамыту дағдылары, химиялық, биологиялық және биотехнологиялық терминдерді қолдана отырып, қазақ (орыс) тілінде өз ойын білдіру дағдылары; аударманың негізгі қағидаларын меңгеру.; Білімді ана тілдерімен жазбаша да, ауызша да, оның ішінде кәсіби тақырыптарға да сәтті қарым-қатынас жасау үшін жеткілікті дәрежеде тілді меңгеру дағдысы бар; биотехнология бойынша кәсіби терминологияны меңгеру дағдысы; мемлекеттік тілді кәсіби қызметте, ғылыми және практикалық жұмыста, шетелдік әріптестермен қарым-қатынаста, өз бетінше білім алу және басқа да мақсаттар үшін пайдалану.</p>
4	Кәсіби бағытталған шет тілі	БҚ – ON14	<p>Білуге тиіс: кәсіптік-бағдарланған, оның ішінде ғылыми-техникалық сипаттағы ауызша және жазбаша мәтіндердің ерекшеліктерін; ағылшын тіліндегі мамандықтың жалпы ғылыми терминологиясын; зерттелетін шет тілінде материалды ғылыми баяндаудың негізгі стилистикалық сипаттамаларын.</p> <p>Меңгеруі керек: таңдаған мамандығы бойынша түпнұсқа әдебиетті еркін оқу, аудару; кәсіби тақырыптарға, оның ішінде мультимедиялық құралдарды пайдалана отырып, ауызша хабарламаларды өз бетінше дайындау және жасау; ауызша және жазбаша мәлімдемелерде мамандық бойынша негізгі терминологияны тану және қолдану.</p> <p>Дағдылары болуы тиіс: қажетті ақпаратты алу мақсатында мамандық бойынша түпнұсқа әдебиетті өз бетінше оқу және аудару; білім алушылардың ғылыми қызығушылықтарына байланысты мақалалар, тезистер мен баяндамалар жазу;</p> <p>Кәсіби қызметте, ғылыми және практикалық жұмыста, шетелдік әріптестермен қарым-қатынаста, өздігінен білім алу және басқа да мақсаттарда шет тілін қолдануға қабілетті.</p>
1	Цитология және гистология	БҚ – ON1	<p>Білуі тиіс: құрылысы, метаболизмі, өндіру заңдылықтары, жасушалардың мамандануы, жануарлар мен өсімдіктер тіндерінің құрылысы, дамуы, қызметі және эволюциясының негізгі белгілері, тіндердің типтері; әртүрлі типтегі жасушалардың, тіндердің және жасушалық емес құрылымдардың құрылысының жалпы заңдылықтары; жасушалардың қызмет ету үдерістеріндегі жасушалық органоидтардың рөлі; эукариотикалық жасушалардың пайда болуының әртүрлі теориялары; цитология мен гистологияны зерттеудің негізгі әдістері; микропрепараттар мен электрондық микрофотографияларда әртүрлі тіндердің жасушаларын және оларға тән функцияларды орындауды қамтамасыз ететін оларға тән құрылымдарды анықтауды; гистологиялық препараттар мен электронды микрофотографияларды қолдану; тірі материяның бірлігін дәлелдеу үшін жасушалар мен</p>



			ұлпалардың әр түрлі түрлерін зерттеу кезінде алынған білімді қолдану; эволюциялық теория тұрғысынан жасушаның эволюциясын түсіндіру; жасушалар мен ұлпалардың қасиеттерін жүйелі зерттеу тұрғысынан түсіндіру.
	Клеткалық және тіндік биология	БҚ – ON1	Білуі тиіс: бактериялық, өсімдік, саңырауқұлақ және жануарлар жасушаларының құрылысы мен жұмыс істеуіндегі ұқсастықтар мен айырмашылықтарды; бір-бірімен салыстырғандағы барлық тіндердің тән ерекшеліктерін; істей білуі тиіс: көп жасушалы ағзаның клеткалық популяцияларының құрамын талдауды; жасушалық биология, гистология әдістерін: ультраструктуралық микроскопия, аналитикалық цитология, цитогенетикалық әдістер, молекулалық биология; практикалық есептерді шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдыларын пайдалануды.
2	Биотехнологиядағы фито- және зооресурстары	БҚ – ON1	Білуі тиіс: биотехнологияда қолданылатын өсімдіктер мен топырақтың, Қазақстан Республикасының, ШҚО мен Семей қаласының түрлік құрамы мен экологиялық сипаттамасын және оларды пайдалану перспективаларын; биотехнологиялық процесте қолданылатын жануарлар мен өсімдіктер дүниесінің объектілеріне қысқаша сипаттама беруді; практикалық міндеттерді шешу үшін арнайы зертханалық құрал-жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеруі тиіс.
	Биотехнологиядағы шикізат ресурстары	БҚ – ON1	Студенттер шикізат ресурстарын пайдаланудың теориялық және әдіснамалық негіздерін білуі керек; алынған білімді қоршаған орта мәселелерін шешу үшін қолдана білуі керек; практикалық есептерді шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеруі керек.
2	Микробиология және вирусология	БҚ – ON1	Білуі тиіс: микроорганизмдер өндірісінде жіктелудің негізгі қасиеттерін, рөлін, пайдалану мүмкіндіктерін; тамақ өнімдерінің бүлінуіне себепші болатын микроорганизмдердің биологиялық ерекшеліктерін; вирустардың, бактериофагтардың негізгі қасиеттерін, құрылымын және жіктелуін, рөлін; білуі керек: Микробиология және вирусология саласында әдебиетті пайдалану; микроорганизмдердің өндірістік дақылдарын қолдау; микроорганизмдердің қасиеттерін анықтау, микроорганизмдердің таза дақылдарын бөлу әдістерін, қоршаған орта объектілерін бағалау үшін қолданылатын микробиологиялық зерттеу әдістерін; практикалық тапсырмаларды шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдыларын.
	Жалпы микробиология	БҚ – ON1	Білуі тиіс: микроорганизмдерді жіктеу принциптерін, құрылысы мен тіршілік ету ерекшеліктерін; аэробты және анаэробты бактериялардың таза дақылдарын бөлу әдістерін; микроорганизмдер генетикасының негіздерін; микрофлораның құрамын және оның мәнін; микроорганизмдердің тіршілік әрекетінің негізгі заңдылықтарын және олардың бір-бірімен өзара қарым-қатынасын, морфологиясын, микробиологиялық негізгі топтарының систематикасы мен физиологиясын; істей білуі тиіс: табиғи субстраттардан микроорганизмдердің физиологиялық топтарын бөліп алуды, уақытша препараттарды дайындауды және оларды әртүрлі ұлғаюда микроскопиялауды, микроскоптың иммерсионды жүйесімен жұмыс практикалық міндеттерді шешу үшін микробиологиялық материалмен, мамандандырылған зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу

			дағдылары.
2	Клеткалық биотехнология	БҚ – ON1	Білуі керек: микробиологиялық жүйелердің Жасушалық биотехнология, Өсімдіктер мен жануарлардың гендік инженериясы, медицинадағы жасушалық биотехнологияның жетістіктері, биотехнологияның экологиялық аспектілері, микробиологиялық жүйелердің Жасушалық биотехнологиясы, Қазіргі әлемдегі клеткалық биотехнологияның даму тенденциялары, даму тарихының міндеттері, нысандары, әдістері, микробиологиялық жүйелердің Жасушалық биотехнологиясы, Өсімдіктер мен жануарлардың гендік инженериясы, медицинадағы жасушалық биотехнологияның жетістіктері, биотехнологияның экологиялық аспектілері.
	Өсімдіктердің клеткалық селекциясы	БҚ – ON1	Студенттер өсімдіктердің клеткалық селекциясының мақсаты мен міндеттерін, клеткалық селекцияның негізгі бағыттарын, әдістерін; өсімдіктер селекциясындағы сортты және бастапқы материалдарды; селекцияны клеткалық деңгейде қолдану кезінде мутантты формаларды алуды; түрішілік және алыс будандастыруды; өсімдіктер селекциясындағы іріктеу әдістерін; теориялық және практикалық материалдарды практикада пайдалануды; әртүрлі Биотехнология объектілерімен жұмыс істеудің білімін, іскерліктері мен дағдыларын пайдалана отырып, эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу дағдыларын білуі тиіс.
2	Жалпы және молекулярлық генетика	БҚ – ON10	Білуі тиіс: жалпы және молекулалық генетика пәнін, міндеттерін, оның даму тарихын; тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің материалдық негіздерін, нуклеин қышқылдарының құрылымы мен типтерін, тұқым қуалаушылық ақпараттарды (белоктардың биосинтезі) іске асыруды, белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтарын, генетикалық талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, геннің құрылымын, негізгі молекулалық жасушалық механизмдерді, генетика проблемаларының қазіргі жағдайын; меңгеруі тиіс: моно-, ди- және полигибридті будандастыруға Генетикалық есептерді шешуді; және өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, биотехнологиялық үдерістер үшін тәжірибелік міндеттерді шешу кезінде ағзалардың өзгергіштігінің түрлері мен себептерін пайдалануды; биотехнологиялық үрдістер үшін организмдердің өзгергіштігінің себептері мен түрлерін, гендік талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдаудың негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, биотехнологиялық үдерістер үшін тәжірибелік міндеттерді шешу кезінде организмдердің өзгергіштігінің түрлері мен себептерін пайдалануды.
	Генетика селекция негіздерімен	БҚ – ON10	Білуі тиіс: - тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздерін, өзгергіштікті және оларды жүзеге асыру механизмдерін; - белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтарын; - генотип пен ортаның ағзаның дамуына әсерін; істей білуі тиіс: - тұқым қуалаушылықтың негізгі заңдарын және белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтарын қалыпты және патологиялық белгілердің тұқым қуалаушылығын талдауға, сондай-ақ селекциялық жұмыстарды жүргізу үшін қолдануды; - тұқым қуалаушылықтың және өзгергіштіктің негізгі

			заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомдық теориясын, селекция тұқым қуалаушылық және өзгергіштік құбылыстарының цитогенетикалық және популяциялық талдауын; өсімдіктер мен жануарлардың кариотиптерін сипаттау дағдыларын.
2	Өсімдіктер физиологиясы	БҚ – ON10	Білуі керек: өсімдіктер физиологиясының пәні мен міндеттері; өсімдіктердегі өмірлік процестерді зерттеудің ғылыми-теориялық негіздері; өсімдік клеткасының тотипотенттілігі және оны биотехнологияда қолдану; өсімдіктердің су алмасуы; фотосинтез процесі, жапырақ пигменттері, жарық және қараңғы фазасы; минералды тамақтану; өсімдіктердің тыныс алуы; өсімдіктердің өсуі мен дамуы; тұрақты даму және қорғаудың физиологиялық негіздері; Өсімдіктердің физиологиялық көрсеткіштерін алу бойынша тәжірибе қоюды; тәжірибелік және бақылау өсімдіктерін салыстыруды және табуды; микроскоппен, арнайы және микроскоппен объектілерді бояу; өсімдік клеткасындағы процестерді бақылау.
	Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясы	БҚ – ON10	Студенттер өсімдік анатомиясы мен морфологиясы негізіне жататын негізгі ботаникалық терминдерді меңгеруі тиіс; өсімдіктер ағзаларының, ұлпаларының және жасушаларының құрылысын білу; онто - және филогенездегі өсімдік организмдерінің құрылымын қалыптастыру туралы білу; практикалық есептерді шешу үшін жабдықтар мен аспаптарды қолдана білу керек.
2	Адам және жануар физиологиясы	БҚ – ON1	Студенттер адам және жануарлар физиологиясының пәні мен міндеттері, даму тарихы, физиологияның теориялық және әдіснамалық негіздері; қоздырушы ұлпалар физиологиясы, анализаторлар, ОЖЖ жеке физиологиясы, эволюциялық дамудың әртүрлі деңгейлеріндегі жануарлардың физиологиялық функцияларының сапалы айырмашылықтары; ағзаның және ағзаның жекелеген бөліктерінің сыртқы ортамен өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін механизмдер туралы білуі керек; антропометриялық өлшеулерді жүргізе білуі керек; негізгі физиометриялық көрсеткіштерді анықтай білуі керек; биотехнология саласындағы практикалық есептер мен ғылыми-зерттеу жануарлармен және адаммен жұмыс істеу дағдысы.
	Жалпы физиология	БҚ – ON1	Білуі тиіс: негізгі анатомиялық және физиологиялық ұғымдар мен терминдерді; адамның морфофункционалды ұйымдастырылуын; ағзаның биологиялық жүйелерінің функцияларын реттеудің негізгі механизмдерін; сыртқы орта факторларының әсер етуі кезінде салауатты ағзаның бейімделуі мен қорғанысының негізгі механизмдерін; істей білуі тиіс: нақты реакциялардың мәнін және олардың аналитикалық әсерін; адам өмірінің негізгі функционалдық көрсеткіштерінің бұзылуын; тыныштықта және жүктемеде адамның тіршілік әрекетінің маңызды көрсеткіштерін; практикалық тапсырмаларды шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу.
2	Генетикалық инженерия негіздері	БҚ – ON10	Студенттер гендерді бөлу және генетикалық құрылымдаудың әдістерін, әртүрлі салаларда генетикалық инженерия объектілерін білуі тиіс: биотехнология, медицина, ауыл шаруашылығы және т. б.; алынған білімді нақты технологиялық мәселелерді шешу бойынша стратегияларды әзірлеу үшін қолдана білуі; тұқым

			қуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдау негіздерін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясын, генетикалық инженерия саласында, Биотехнологиялық процестер үшін практикалық міндеттерді шешу кезінде организмдердің өзгергіштігінің түрлері мен себептерін.
	Молекулярлық биотехнология негіздері	БҚ – ON10	Студенттер молекулалық биотехнологияның негізгі әдістемелік ұстанымдары мен тәсілдерін білуі керек; меңгеруі керек: - теориялық дайындықты арттыру үшін алынған білімді пайдалануды, сондай-ақ оларды тәжірибелік қызметте қолдануды үйренуді; - тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарын, генетикалық материалдың ерекшеліктерін, генетикалық талдау негіздерін пайдалануды, биотехнологиялық процестерге арналған практикалық міндеттерді шешуде; құзыретті болуы керек: - болашақ кәсіби қызметінде стандартты және өзгертін жағдайларда Тәжірибелік зерттеулер жүргізу дағдыларын кәсіби пайдалана білуді.
3	Микроорганизмдер биотехнологиясы	БҚ – ON3	Білуі қажет: микроорганизмдерді өсіру негіздерін, микробиологиялық синтез өнімдерін және биомассаны жинау технологиясын; соңғы өнімдер мен шикізатқа қойылатын талаптарды; азық-түлік өнеркәсібінің ізделінетін объектідегі микроорганизмдердің түрлік құрамын анықтауды; микроорганизмдер мен қоспалардың құрамын әзірлеуді және оны өндіріске енгізуді; практикалық қызметте микробиологияның іргелі бөлімдерінің арнайы білімін және тамақ өнімдерін өндіру кезінде болатын микробиологиялық процестерді игеру үшін зерттеулерді орындау дағдыларын.
	Өнеркәсіптік микробиология	БҚ – ON3	Білуі тиіс: Микробтық синтез өнімдерін алудың теориялық негіздерін; микроорганизмдердің өсу кинетикасының заңдылықтарын және метаболизм өнімдерінің пайда болуын; микроорганизмдерді культивациялау әдістерін; істей білуі тиіс: микроорганизмдердің таза дақылдарымен жұмыс істеуді; колбаларда микроорганизмдерді культивациялау процесін жүргізуді; практикалық қызметте микробиологияның іргелі бөлімдерінің арнайы білімін және әртүрлі өнімдерді өндіруде болып жатқан микробиологиялық процестерді меңгеру үшін зерттеулерді орындау дағдыларын қолдануды; микроорганизмдердің өсуінің сандық сипаттамасын бағалауды; меңгеруі тиіс: микроорганизмдермен жұмыс істеу тәсілдерін; микробиологиялық зертханада қауіпсіз жұмыс жасау.
3	Өсімдіктер биотехнологиясы	БҚ – ON1	Білуі тиіс: in vitro өсімдік жасушаларын, ұлпаларын және органдарын өсіру әдістері; каллус түзілуіне әкелетін дедифференция процестері; in vitro морфогенез жолдары және өсімдіктердің регенерациясын реттейтін факторлар; маңызды метаболиттер алу үшін өсірілетін жасушаларды пайдаланудың теориялық және әдістемелік принциптері, өсімдіктердің клональды микро көбеюі және сауығы үшін, алыстағы Гибридизация кезінде сәйкессіздігін жөну үшін; істей білуі тиіс: өсімдік дақылдарымен жұмыс істеу; өсімдіктердің өсуін бақылау; стерильді жағдайларда оқшауланған клеткаларды алу; өсімдік объектісінен эксплантты бөліп алу; қоректік ерітінділердің концентрациясын есептеу; қоректік ерітінділерді дайындау; өсімдік ұлпаларының дақылдарын өсіру; практикалық міндеттерді шешу үшін мамандандырылған зертханалық жабдықтармен және аспаптармен

			жұмыс істеу дағдысын білу.
	Өсімдіктерді қорғау биотехнологиясы	БҚ – ON1	Білуі тиіс: кәсіби қызмет саласындағы жаратылыстану-ғылыми пәндердің негізгі заңдарын, өсімдіктерді қорғау саласындағы биотехнологияның қазіргі жағдайын, өсімдіктерді қорғау үшін биопрепараттарды өндіру технологиясын және оларды қолдануды; өсімдіктерді қорғау үшін биотехнологиялық препараттарды қолдануды негіздеуді, өсімдіктерді қорғаудың интеграцияланған жүйесінде биотехнологиялық әдістерді пайдалануды; өсімдік үлгілеріне және өсімдіктерді қорғау үшін биопрепараттарға микробиологиялық зерттеулер жүргізуді; практикалық міндеттерді шешу үшін арнайы зертханалық жабдықтармен және аспаптармен жұмыс істеу дағдысын.
3	Тағамдық биотехнология негіздері	БҚ – ON6	Білуі тиіс: тамақ өнеркәсібіндегі биотехнология саласындағы жаңа жетістіктерді; тамақ өнеркәсібінде қолданылатын дәстүрлі биотехнологиялық процестерді; тамақ өнімдерін алу кезіндегі микробиологиялық процестерді; ферменттердің, тағамдық қоспалардың, биологиялық белсенді заттардың биологиялық шикізат пен оның негізіндегі тамақ өнімдерінің сапасы мен қасиетіне әсерін; тамақ өнімдерін өндірудің жалпы технологиясын; тамақ өнімдері сапасының көрсеткіштерін зерттеу әдістерін; меңгеру керек: бактериялық, ашытқы және ферменттік препараттардың, тағамдық қоспалардың, биотехнология объектілерін іріктеу, сипаттау және жетілдіру, сондай-ақ оларды тамақ өнімдерін өндірудің әртүрлі технологиялық процестерінде пайдалану.
	Биотехнология өнімдерін бөліп алу және тазарту	БҚ – ON7	Студенттер биотехнологиялық өнімдердің негізгі топтарын және олардың маңызды сипаттамаларын, биотехнологиялық өнімдерді тазарту әдістерінің негізгі түсініктері мен принциптерін, биотехнологиялық өнімдерді химиялық, биохимиялық сәйкестендіру және анықтау әдістерін білуі тиіс; меңгеруі тиіс: биологиялық белсенді заттарды бөлу және тазарту технологияларын әзірлеуде биохимия, молекулалық биологияның негізгі заңдарын қолдануды; биотехнологиялық өнімдерді талдау үшін сандық және сапалық әдістерді пайдалануды; дайын өнімді бөлу және тазартудың технологиялық процесін басқаруды.
3	Жануарлар биотехнологиясы	БҚ – ON1	Білуі керек: Жануарлар биотехнологиясының жалпы биологиялық негіздерін, клеткалық және эмбриологиялық инженерияның эксперименталды тәсілдерін, жануарлардың сомалық және жыныстық жасушаларының генетикалық трансформациясын клондау принциптерін; мал шаруашылығы мен медицинаның ғылымы мен тәжірибесінде биотехнологиялық әдістерді қолдану.
	Жануарларды қорғау биотехнологиясы	БҚ – ON1	Білуі тиіс: Ауыл шаруашылық кәсіпорындарында жануарларды қорғау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру туралы ақпаратты; жануарларды қорғау үшін биологиялық объектілерді қолдану мүмкіндігін; жануарларды қорғау үшін биологиялық объектілерді қолдануды; әртүрлі биотехнологиялық объектілермен жұмыс істеу дағдысын, білігін және дағдысын пайдалана отырып, эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу дағдысын.
3	Физикалық-химиялық талдау негіздері	БҚ – ON2	Білуі тиіс: физика-химиялық талдаудың теориялық негіздері; істей алу керек: физикалық-химиялық талдаудың түсініктері мен әдістерін қолдану және практикалық есептерді шешу үшін физикалық, химиялық және математикалық заңдарды қолдану, талдау сұлбаларын құру, нақты мақсатқа жету үшін әдісті таңдау; меңгеру: -

			объектілерді анықтау және талдау химиясының негізгі тәсілдерін; - физика-химиялық химияның теориялық негіздерін.
	Физикалық және коллоидтық химия	БҚ – ON2	Білуі тиіс: физикалық және коллоидтық химияның мақсаты мен міндеттерін, оларды шешу тәсілдерін, физика мен химияның негізгі заңдарын, физикалық және коллоидтық химияда қолданылатын физика-химиялық құбылыстар мен заңдылықтарды; химиялық зертханада және физикалық аппаратурамен жұмыс істеу қауіпсіздігінің ережелерін; су ерітінділерінде өтетін ерітінділер мен процестерді; істей алу керек: - физикалық-химиялық өлшеулердің негізгі әдістері мен әдістерін қолдану; - физикалық және коллоидтық химияда қолданылатын аспаптардың негізгі типтерімен жұмыс істеу; - зерттелетін сұрақтар бойынша есеп жүргізу;-физика-химиялық эксперименттерде эксперименталды деректерді қарапайым статистикалық өңдеу жүргізу; - физикалық-химиялық зерттеулердің эксперименталды нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістерін; - негізгі физика-химиялық эксперименттерді жүргізу техникасын.
3	Ашыту өндірісінің биотехнологиясы	БҚ – ON3	Білуі тиіс: биотехнология негіздері және ашыту өндірісінің технологиясы мен техникасы, шикізатқа, материалдарға және дайын өнімге қойылатын техникалық талаптар; зерттеу жүргізу үшін аспаптар мен зерттеу әдістерін қолдану дағдысын, сонымен қатар зертханалық зерттеулер дағдысын; меңгеруі тиіс: микробиологияның іргелі бөлімдерінің арнайы білімін практикалық қызметте қолдану және ашыту өндірісінің микробиологиялық процестерін меңгеру үшін зерттеулерді орындау дағдысын.
	Техникалық микробиология	БҚ – ON3	Білуі тиіс: микроорганизмдердің тіршілік әрекетінің негізгі заңдылықтарын; биосферада өтетін процестердегі микроорганизмдердің жекелеген топтарының рөлін және оларды практикада пайдалану мүмкіндігін; істей білуі тиіс: - тәжірибелік қызметте микробиологияның фундаментальды бөлімдерінің арнайы білімін және тағам өнімдерін, биологиялық белсенді заттарды және қайталама метаболиттерді өндіру кезінде болатын микробиологиялық процестерді игеру үшін зерттеулерді орындау дағдыларын қолдануды, сондай-ақ алынған нәтижелерге баға беруді; - микроорганизмдердің белгілі бір морфологиялық немесе экологиялық топқа тиістілігін, олардың физиологиялық жағдайын анықтауды.
4	Инженерлік энзимология	БҚ – ON7	Студент инженерлік энзимологияның даму бағыттарын, жетістіктерін және перспективаларын білуі тиіс; органикалық қосылыстарды синтездеу және модификациялау үшін биокатализдің ғылыми негіздерін, жаңа дәрілік заттарды жасау үшін медицинада имобилизацияланған ферменттер мен ақуыздарды қолдануды білуі тиіс; дайын өнімді бөлу және тазалау процестерінің негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқара білуі тиіс.
	Химиялық технология негіздері	БҚ – ON2	Білуі тиіс: өндіріс тиімділігін бағалау принциптері мен әдістерін; химиялық процестердің жалпы заңдылықтарын; істей білуі тиіс: химиялық процестің негізгі сипаттамаларын есептеуді; әр түрлі шикізат және дайын өнімді бөлу және тазалау процестерінің негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқаруды; игеруі тиіс: технологиялық өнім сапасының көрсеткіштерін анықтау бойынша негізгі зертханалық талдауларды

			орындау дағдыларын.
4	Экологиялық биотехнология негіздері	БҚ – ON13	Білуі тиіс: сарқынды сулардың негізгі сипаттамаларын; табиғи тепе-теңдікті сақтаудағы микроорганизмдердің мәнін, жаңа буындағы биокатализаторларды-иммобилизацияланған ферменттерді және тұтас микробтық жасушаларды пайдалануға негізделген биотазалдаудың жаңа технологияларын; нақты экологиялық мәселелерді шешу бойынша стратегияларды әзірлеу үшін алынған білімді қолдануды; биомедициналаудағы тірі организмдердің маңыздылығын дәлелдеуді, биотазалау технологиясын және қоршаған ортаны тазалау үшін биореакторларды пайдалануды; Зертханалық жағдайларда тәжірибелік тәжірибе дағдыларын меңгеруді.
	Топырақ пен су қоймаларын тазарту биотехнологиясы	БҚ – ON13	Білуі тиіс: ластаушы заттарды бұлдіруге қабілетті микроорганизмдердің түрлерін; топырақ пен су қоймаларын тазартудың биологиялық әдістерін; биообъектілерде ластағыштардың жиналуының механизмін; игеруі тиіс: топырақ пен су қоймаларын биоремедиациялауда берілген нәтижелерге жеткенде нормативтік талаптарды басшылыққа алуды; биоремедиациялауда тірі организмдердің маңыздылығын дәлелдеуді; биоремедиациялауда, биотазалау технологиясын; игеруі тиіс: ластаушы заттардан топырақ пен су қоймаларын биоразарту әдістерін, биообъектілерді және жабдықтарды таңдау тәсілдерін; биоразалау процестерін қарқындату жолдары туралы ақпаратты; топырақ пен су қоймаларын биотазалау ғылыми әзірлемелердің нәтижелері негізінде ластаушы заттар.
2	Биотехнология негіздері	КҚ – ON5	Биотехнологияда пайдаланылатын негізгі объектілер, әдістер мен қағидаттар туралы; биотехнологияның әртүрлі салаларының қазіргі жай-күйі туралы; биотехнологиялық өндірістерге және биотехнологиялық өнімдерге қойылатын талаптар туралы түсінікке ие болу. Білуге тиіс: биотехнологиялық өнімге қойылатын қазіргі заманғы талаптар; биотехнологияның теориялық және қолданбалы міндеттерін шешу негіздері; биотехнологияның даму перспективалары. Дағдыларға ие болу: биотехнологиялық жабдықты пайдалану.
3	Өндірістік биотехнология	КҚ – ON8	Білуге тиіс: өнеркәсіптік биотехнологиялық процестердің ерекшелігін; жоғары өнімді штаммдарды іріктеу тәсілдері мен әдістерін; Өнеркәсіптік биотехнология процестерінің үлгілік схемаларының негізгі элементтерін; биотехнологиялық өндірістің заманауи аппаратуралық ресімдеуін; микробиологиялық өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ету тәсілдері мен әдістерін. Істеуі керек: биотехнологиялық процестің және өндірістің жекелеген кезеңдерінің жалпы схемасын әзірлеу; процестің барысын және соңғы өнімді алуды бақылау. Жұмыс дағдыларын меңгеру: биотехнологиялық өнімді жасау үшін зертханалық, пилоттық және өнеркәсіптік өндіріс саласында; заманауи зертханалық жабдықта; биологиялық белсенді заттарды бөлу және тазалау.
3	Биотехнологияны ң заманауи әдістері	КҚ – ON4	Практикалық және теориялық дайындық деңгейін одан әрі арттыру үшін алған білімдерін қолдана білу. Ол үшін негізгі процестерді зерттеу және оларды реттеу үшін Биотехнологиядағы әдістердің мәнін түсіну қажет. Тиісті әдістерді таңдау және эксперименттер нәтижелерін талдау дағдыларына ие болу;

			Биотехнологияның әртүрлі салаларында эксперименттерді жоспарлау және жүргізу дағдыларын меңгеру.
3	Өсімдік текті және жануар текті өнімдердің биотехнологиясы	КҚ – ON7	Студенттер өсімдік және жануар тектес өнімдерді өндіру бойынша тамақ өнеркәсібінің биотехнологиясындағы жаңа жетістіктер мен әдістер туралы білуі керек; ізделінетін өнімді өндіру сызбасын құрай білуі керек; әр түрлі шикізат және дайын өнімді бөлу және тазарту процестері негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқара білуі керек.
	Биопрепараттар технологиясы	КҚ – ON7	Білім алушы білуі тиіс: халықаралық талаптар мен стандарттар жүйесіне сәйкес қазіргі заманғы технологиялар негізінде биопрепараттарды дайындау алгоритмін; өсімдік шикізаты мен микробиологиялық материал негізінде қазіргі заманғы биопрепараттарды жасау принциптерін; биопрепараттарды дайындау, сапасын бақылау, сақтау және қолдануға қатысты негізгі нормативтік құжаттар туралы; санитарлық-гигиеналық режимнің ережелері мен нормаларын, қолданыстағы НТҚ сәйкес биопрепараттарды дайындаудың аseptикалық шарттарын қамтамасыз ету ережелерін пайдалануды; дайын өнімді бөлу және тазалау процестерінің негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін басқаруды; микроорганизмдердің жаңа штаммдарын пайдалана отырып, микробиологиялық технологиялардың даму үрдістері туралы.
3	Тағам өндірісінің технологиялық жабдықтары	КҚ – ON8	Студенттер курстың негізгі заңдарын білуі керек; биотехнологиялық машиналарды пайдалану кезінде қолданылатын негізгі әдістердің мәнін түсінуі керек; биотехнологиялық машиналарды пайдаланудың заманауи мәселелері туралы түсініктері болуы керек; заманауи кәсіптік биотехнологиялық жабдықтар мен аспаптарды пайдалана білуі керек, сонымен қатар қолданыстағы Биотехнологиялық процестер мен өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқара білуі керек.
	Биотехнологиядағы процестер мен жабдықтар	КҚ – ON8	Студент биотехнологиялық процестердің негізгі ұғымдарын, кезеңдерін, заттарды химиялық идентификациялаудың негізгі әдістерін білуі керек; аппаратураны, продуценттердің түрін және нақты биотехнологиялық процесті жүргізу шарттарын таңдай білуі керек; қазіргі заманғы кәсіби биотехнологиялық жабдықтар мен аспаптарды пайдалану, сонымен қатар қолданыстағы Биотехнологиялық процестер мен өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару; биотехнологиялық жабдықтарды пайдалану дағдысы.
4	Тағамдық микробиология және санитарлық гигиена	КҚ – ON11	Студент тағамдық микробиологияның негізгі ұғымдары мен терминдерін, адам үшін қауіпті микроорганизмдердің негізгі түрлерін, тамақ өндірісінде микробиологиялық ластанудың ықтимал көздерін, олардың даму жағдайларын, үй-жайларға, жабдықтарға, мүкәммалға, киімге қойылатын санитарлық-технологиялық талаптарды білуі тиіс; тамақ өнімдерін микробиологиялық бақылауды жүзеге асыру, микроорганизмдердің негізгі топтарын анықтау; негізгі зертханалық жабдықпен жұмыс істеу дағдыларын меңгеруі тиіс.
	Шикізаттың және өнімнің биотехнологиялы	КҚ – ON11	Студенттер мемлекеттік заңдарды, нормативтік құжаттарды білуі тиіс; шикізат және өнім өндірісінің биотехнологиясын биологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін нормативтік құжаттарды; шикізат және өнім өндірісінің биотехнологиясын зерттеудің заманауи әдістерін; зерттеу әдіснамасын; меңгеруі тиіс: зертханаларда



	қ өндірісінің биотехнологиялық қауіпсіздігі		тағамдық шикізаттардың, тағамдық ингредиенттердің және дайын өнімдердің экологиялық, химиялық (токсикологиялық талдау) және биологиялық қауіпсіздігін сақтауды бақылау және бағалауды; дағдылануы тиіс: азық-түлік тауарларының сапасын басқаруды; азық-түлік шикізатының және өнімнің биотехнологиялық өндірісінің ластануының негізгі түрлерін анықтауды.
4	Тағам өнімдерінің токсикологиялық талдауы	КҚ – ON11	Студенттер тағамдық токсикологияның теориялық негіздерін білуі керек; тағамдық өнімдердегі зиянды заттардың құрамын анықтай білуі керек; Тағамдық шикізаттың, тағамдық ингредиенттердің және дайын өнімдердің экологиялық, химиялық (токсикологиялық талдау) қауіпсіздігін бақылау және бағалауды жүзеге асыру; тағамдық өнімдердегі уытты заттарды анықтау дағдыларын меңгеру керек.
	Тағам өнімдерінің химиясы	КҚ – ON2	Білуі тиіс: - шикізаттың, жартылай өнімдердің және дайын тамақ өнімдерінің химиялық құрамын; тамақ өнімдерінің тағамдық құндылығын бағалау тәсілдерін; шикізатты сақтау кезінде болатын химиялық, биохимиялық және микробиологиялық процестердің жалпы заңдылықтарын; тамақ өнімдерін өндіру кезінде технологиялық өңдеу процесінде шикізаттың негізгі химиялық компоненттерінің айналуын және өзара әрекеттесуін және оның режимдерінің негізгі нутриенттердің құрамына, қасиеттеріне, шикізат пен дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылықтарына әсерін; меңгеруі тиіс: - зерттелетін объектінің сандық құрамы туралы химиялық сапалық қолданылатын материалдар мен дайын бұйымдардың қасиеттері мен технологиялық көрсеткіштерін анықтау үшін талдаудың базалық химиялық және физика-химиялық әдістерімен.
4	Биотехнологиялық өндірісті жобалау негіздері	КҚ – ON9	Білуі тиіс: тамақ кәсіпорындарын жобалаудың негізгі принциптерін; тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарын технологиялық жобалау нормаларын; биотехнологиялық өндірісті ұйымдастырудың негізгі принциптерін; өндірістің тиімділігін бағалау әдістерін; биотехнологиялық өндірістің принциптік сызбасын; биосинтез өнімдерін өсіру, бөлу және тазалау сатыларының таңдау критерийлерін және аппаратурасын; машиналар мен аппараттардың аса маңызды құрылымдық элементтерін; қатты, сұйық және газ тәріздес орталарды тасымалдауға арналған аппаратураны; бақылау - өлшеу аппаратурасын және биотехнологиялық процестерді автоматты басқару жүйесін; қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау нормаларын; тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарын жобалау.
	Өнеркәсіптік экология	КҚ – ON8	Білуі тиіс:-зиянды заттардың уытты әсерінің, энергетикалық әсер етудің және факторлардың аралас әсерінің спецификасын және механизмін; экологиялық қауіпсіздіктің құқықтық, нормативтік-техникалық және ұйымдастырушылық негіздерін; техникалық құралдар мен технологиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігін арттыру әдістерін және құралдары; істей білуі тиіс: - адамның тіршілік ету ортасының, технологиялық процестер мен жабдықтардың негізгі қауіптерін идентификациялауды; - қоршаған ортаны ластаушы заттардан қорғаудың әртүрлі тәсілдері мен аппараттарының тиімділігін бағалауды және тіршілік ету ортасының ластануын азайту ескерту.

4	Биологиялық активті заттардың биотехнологиясы	КҚ – ON3	Білуі тиіс: ББЗ биотехнологиясының негізгі заңдылықтарын; меңгеруі тиіс: ББЗ биотехнологиясы саласында теориялық білімдерді, сонымен қатар өндірісте болып жатқан микробиологиялық процестерді, биологиялық белсенді заттарды және қайталама метаболиттерді игеру үшін микробиологияның негізгі бөлімдерін пайдалануды; биологиялық белсенді заттар биотехнологиясының теориялық негіздерін.
	Биоөнімдерді бөлу және тазалау негіздері	КҚ – ON7	Білуі тиіс: биотехнологиялық өнімдердің негізгі топтарын және олардың маңызды сипаттамаларын; биотехнологиялық өнімдерді тазарту әдістерінің негізгі түсініктерін және принциптерін; биотехнологиялық өнімдерді химиялық, биохимиялық сәйкестендіру және анықтау әдістерін; меңгеруі тиіс: биоөнімдерді бөлу және тазалау технологияларын әзірлеуде биохимия, молекулалық биологияның негізгі заңдарын қолдануды; биотехнологиялық өнімдерді талдау үшін сандық және сапалық әдістерді пайдалануды; әр түрлі шикізат және дайын өнімді бөлу және тазалау процестері негізінде биотехнологиялық өнімдерді алудың технологиялық процесін.
4	Биотехнологиялық өнімдерді стандарттау және сертификаттау	КҚ – ON12	Істей алуы тиіс: - өнімнің негізгі түрлері мен процестеріне нормативтік құжаттардың талаптарын қолдануды; - сапа жүйесінің құжаттарын қолдануды; - өлшеу құралдарын пайдалануды; - стандарттау және сертификаттау саласындағы білімді және нормативтік-техникалық құжаттамамен жұмыс істей алуы; білуі тиіс: - стандарттау мен сертификаттаудың негізгі түсініктері мен анықтамаларын; - жалпы техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік стандарттар жүйесінің (кешендерінің) негізгі ережелерін; - техникалық регламенттерді; - өнім сапасын; - сертификаттауды қолдану саласын; - сертификаттауды жүргізу ережелері мен тәртібін.
	Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастырудағы сапа менеджменті	КҚ – ON12	Білуі тиіс: биотехнологиялық өндірістің сапа менеджменті жүйесі стандарттарының талаптарын; өнім сапасын басқару бойынша әдістемелік құжаттарды; қызметшілермен жұмысты ұйымдастыруға қойылатын талаптарды; меңгеруі тиіс: биотехнологиялық өнімдерді өндіру кезінде бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалануды; өндірісті метрологиялық қамтамасыз етуді ұйымдастырудың негізгі принциптерін қолдануды; стандарттау және сертификаттау саласындағы білімді және нормативтік-техникалық құжаттамамен жұмыс істей алуы; биотехнологиялық өндірістің сапа менеджменті жүйесі саласындағы әдістерді; сапа стандарттары мен техникалық шарттарға сәйкес барлық өндірістік процесті.