АҚ «Қ.Құлажанов атындағы қазақ технология және бизнес университеті»

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6В05112 – Биотехнология

код және білім беру бағдарламасының атауы

Дәрежесі: *бакалавриат*

«Қ.Құлажанов атындағы ҚазТБУ» АҚ
Директорлар кеңесі бекітілген
«03» 03 2026 ж. хаттама № 4

«Қ.Құлажанов атындағы ҚазТБУ» АҚ
Тыңыми кеңесі ұсынылған «27»
02 2026 ж. Хаттама № 7

Астана, 2026

©«Қ.Құлажанов атындағы ҚазТБУ» АҚ зияткерлік меншігі болып табылады
Қайта басып шығаруға және/немесе одан әрі үшінші тұлғаларға беруге тыйым салынады

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз	3
Келісу парағы	4
1 Білім беру бағдарламасының паспорты	5
2 Білім беру бағдарламасы түлегінің біліктілік сипаттамасы	5
3 Білім беру бағдарламасының мазмұнына қойылатын талаптар	6
4 Қосымша білім беру бағдарламалары (minor)	6
5 Білім беру бағдарламасының құзыреттілік картасы	6
6 Білім беру бағдарламасы мен модульдердің оқыту нәтижелері	8
7 Білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқыту нәтижелері мен оқу пәндерінің өзара байланысы	12
8 Модуль шеңберінде оқытудың жоспарланған нәтижелерін бағалау технологияларымен және оқыту әдістерімен үйлестіру	65
9 Кәсіби стандарттардың еңбек функцияларына білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелерін сәйкестендіру	69
10 Түлек моделі	70
11 Типтік оқу жоспары (ББББ-ға қосымша)	72
12 Сараптамалық қорытынды	75

Алғы сөз

«6В05112 Биотехнология» білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленген. Бағдарлама 2022 жылғы 26 қазандағы «Мал шаруашылығындағы селекциялық қызмет (асыл тұқым ісі)» және 2024 жылғы 17 сәуірдегі «Микробиолог-зертханашы» кәсіби стандарттарының талаптарын, Қазақстан Республикасының жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласындағы «Агрогенетик» кәсібіне қойылатын талаптарды, сондай-ақ «Мал шаруашылығындағы биоинженер» өңірлік стандартын (Қостанай облысы, 118-бет) ескере отырып әзірленді.

«6В05112 Биотехнология» білім беру бағдарламасы 2026 жылғы «22» 01
Академиялық сапа жөніндегі кеңес мәжілісінде мақұлданған, хаттама № 3
Төраға Аскарбеков Э.Б. _____

«6В05112 Биотехнология» білім беру бағдарламасы 2025 жылғы «13» 12
Технологиялық факультеттің Академиялық сапа жөніндегі комиссиясының мәжілісінде келісілген, хаттама № 3
Төраға Сафуани Ж.Е. _____

«6В05112 Биотехнология» білім беру бағдарламасы 2025 жылғы «13» 12
«Технология және стандарттау» кафедрасының мәжілісінде әзірленген және талқыланған, хаттама № 5
Кафедра меңгерушісі Байтукенова С.Б. _____

Келісу парағы

Білім беру бағдарламасы 6B05112 – Биотехнология

МАҚҰЛДАНДЫ:

Академиялық сұрақтар жөніндегі проректоры		Э. Аскарбеков	"22" 07 2026ж.
ББББ басқармасының басшысы	МО	Б. Баядилова	"22" 01 2026 ж.
«Экологиялық және өнеркәсіптік биотехнология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС бас директоры	МО	А. Үсенова	"19" 12 2025ж.
«Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ҒЗИ» ЖШС төрағасы	МО	Ж. Уразбаев	"19" 12 2025ж.
«Bio DELTA Trading KZ» ЖШС директоры	МО	К. Айткенова	"19" 12 2025ж.
«Қазақстан Халал Индустриясы Қауымдастығы» ЗТБ төрағасы	МО	М. Сарсенбаев	"19" 12 2025ж.
«Capital managment» ЖШС директоры	МО	Д. Бахтиярова	"19" 12 2025ж.
БТ-231 оқу тобының білім алушысы		А. Дильдабаева	"19" 12 2025 ж.

1 Білім беру бағдарламасының паспорты

Халықаралық білім берудің стандартты жіктемесі (ББХСК) бойынша деңгейі	6
Ұлттық біліктілік шеңбері (ҰБШ)бойынша деңгейі	6
Салалық біліктілік шеңбері (СБШ) бойынша деңгейі	6
Білім беру саласының коды және атауы	6В05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика
Дайындау бағыты	6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар
Білім беру бағдарламасы тобының нөмірі және атауы тобы	В050 Биологиялық және сабақтас ғылымдар
ББББ коды және атауы	6В05112 Биотехнология
ББББ бейіні	Жоғары жаратылыстану білімі
ББББ мақсаты	Биотехнологиялық өндірістерді жаңғырту жағдайында биологиялық нысандармен және қазіргі заманғы жабдықтармен жұмыс істеудің қазіргі заманғы эксперименттік әдістерін қолдануға қабілетті білікті, бәсекеге қабілетті бакалаврларды кешенді дайындау
ББББ аяқтау өлшемі	240 академиялық кредит
ББББ оқу тілі	Орыс, қазақ
ББББ айрықша ерекшеліктері	Жоқ
Серіктес ЖОО	Жоқ

2 Білім беру бағдарламасын бітірушінің біліктілік сипаттамасы

Берілетін дәреже	«6В05112 Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры
Кәсіби қызмет саласы	Кәсіби, ғылыми және техникалық қызмет
Кәсіби қызмет түрлері	Ұйымдастырушылық Басқарушылық Өндірістік-технологиялық Ғылыми-зерттеу
Кәсіби қызмет нысаны	Тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібінің өндірістік кәсіпорындары мен зертханалары; микробиологиялық, фармацевтикалық өндірістер; ғылыми-зерттеу институттары, экологиялық қызметтер мен ұйымдар, тамақ және ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау зертханалары.
Кәсіби қызмет міндеттері (еңбек қызметі)	ғылыми-зерттеу қызметі: – зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін енгізуге қатысу; – есептер, шолулар, ғылыми жарияланымдар жасау үшін деректерді дайындау; – зияткерлік меншік объектілерін қорғау жөніндегі іс-шараларға қатысу; ұйымдық-басқарушылық: – техникалық құжаттаманы (жұмыс кестесін, технологиялық

	нұсқаулықтарды, қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулықтарды, материалдар мен жабдықтарға өтінімдерді, іскерлік хат алмасу құжаттарын) жасауға қатысу; – жаңа тамақ өнімдерін сертификаттауға дайындау бойынша жұмыстарды орындау; өндірістік-техникалық: – жұмыс істеп тұрған биотехнологиялық өндірістердің жекелеген кезеңдерін басқару; – жұмыс орындарын ұйымдастыру, оларды технологиялық жарақтандыру, технологиялық жабдықтарды орналастыру;

3 Білім беру бағдарламасының құрылымы

Цикл және пән атаулары	Академиялық кредиттердегі еңбек сыйымдылығы
Жалпы білім беретін пәндер циклы (ЖБП)	**56**
Міндетті компонент	51
Жоғарғы оқу орны компоненті	5
Базалық пәндер циклы (БП)	**89**
Жоғарғы оқу орны компоненті	40
Таңдау компоненті	49
Кәсіптік практика	7
Бейіндік пәндер циклы (БеП)	**87**
Жоғарғы оқу орны компоненті	10
Таңдау компоненті	60
Кәсіптік практика	17
Қорытынды аттестаттау	**8**
Барлығы	**240**

4 Қосымша білім беру бағдарламалары (minor)

4.1 Minor «Жасанды интеллектті қолданудың заманауи аспектілері»

Пәндердің атауы	Академиялық кредиттердегі еңбек сыйымдылығы
Жасанды интеллектке кіріспе	5
Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу	5
Объектілерді басқарудағы жасанды интеллект	5
Барлығы	15

5 Білім беру бағдарламасының құзыреттілік картасы «6B05112 – Биотехнология»

Құзыреттілік түрі	Оқыту нәтижесінің коды	Оқыту нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	ОН$_{ЖББҚ1}$	Дүниетанымдық, азаматтық және адамгершілік позициясы салауатты өмір салтына бағдарланып, болашақ маманның жеке басының әлеуметтік-мәдени дамуын қамтамасыз ететін жалпы құзыреттіліктер жүйесін қалыптастырады.

	ОН$_{ЖББК2}$	Тұлғааралық, мәдениетаралық және кәсіби қарым-қатынас мәселелерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасай алады.
	ОН1	Кәсіби қызметтегі міндеттерді шешу үшін экономика, құқық, кәсіпкерлік және қаржылық сауаттылық салаларындағы негізгі құзыреттіліктерді қалыптастырады..
	ОН2	Қолданбалы ғылыми міндеттерді шешуде аналитикалық әдістерді тиімді пайдаланады.
	ОН3	Биотехнологиялық процестерді негіздеу, әзірлеу және жетілдіру үшін молекулалық және жасушалық механизмдерді талдайды.
	ОН4	Аналитикалық, микробиологиялық және санитарлық-биологиялық зерттеулер жүргізу, биологиялық жүйелердің микрофлорасын бағалау, сондай-ақ консервациялау және сапаны бақылау процестерін қамтамасыз ету үшін биотехнологияның негізгі тенденцияларын талдайды.
	ОН5	Заманауи әдістерді, технологияларды және жасанды интеллект құралдарын пайдалана отырып, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін интерпретациялайды.
Сандық құзыреттілік (Digital skills)	ОН$_{ЖББК3}$	Қызметтің барлық салаларында заманауи ақпараттық-коммуникативтік технологияларды меңгеру және пайдалану арқылы ақпараттық сауаттылықты дамытуға ықпал етеді.
Кәсіби құзыреттіліктер (Hardskills)	ОН6	Жаңа өнімдер мен үдерістерді жасау мақсатында заманауи әдістер мен технологияларды қолдана отырып, биотехнологиялық тәсілдерді әзірлейді.
	ОН7	Анықтамалық геномдық тізбектерді әзірлеу және азық-түлік, ауылшаруашылық және ветеринарлық өнімдерді өндіру үшін озық цифрлық жасанды интеллект әдістерін қолдана отырып, биологиялық жүйелерді зерттеу, оңтайландыру және инновациялау үшін биотехнологиялық процестің қадамдарын үйлестіреді.
	ОН8	Биоөнімнің сапасы мен тиімділігін арттыру, сондай-ақ оның функционалдығын, қауіпсіздігі мен сақталуын қамтамасыз ету мақсатында биотехнологиялық кәсіпорындардың өндірістік процестерін жүзеге асырады.
	ОН9	Өндірістің тіршілік қауіпсіздігін, сондай-ақ олардың жұмыс істеу және даму үдерісіндегі экономикалық әрі экологиялық аспектілерін ескере отырып, кәсіпорындарға арналған биотехнологиялық үдерістер мен жабдықтарды жобалайды.
	ОН10	Биотехнологиялық үдерістердің нормативтік талаптар мен сапа стандарттарына сәйкестігін қамтамасыз ете отырып, оларды бақылау және стандарттау жүйелерін әзірлейді.

6 Білім беру бағдарламасы және модульдердің оқу нәтижелері

Маңызды құзыреттілік	Білім беру бағдарламасы бойынша оқу нәтижелері (ОН)	Модуль атауы	Модуль бойынша ОН	Оқу нәтижелерін қалыптастыратын пәндердің атауы
Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	$ОН_{ЖБбҚ1}$ - Дүниетанымдық, азаматтық және адамгершілік позициясы салауатты өмір салтына бағдарланып, болашақ маманның жеке басының әлеуметтік-мәдени дамуын қамтамасыз ететін жалпы құзыреттіліктер жүйесін қалыптастырады.	Адам және қоғам – дүниетанымның және қоғамдық-саяси білімнің негізі	Қазақстан тарихының, философияның, әлеуметтік-саяси білімдердің негізгі заңдылықтарын өзгермелі әлеуметтік-мәдени жағдайларда тиімді әлеуметтендіру және бейімделу үшін қолданады, қазіргі заманда ұтқырлыққа, сыни ойлауға және физикалық өзін-өзі жетілдіруге қабілетті тұлғаны қалыптастырады.	Қазақстан тарихы Философия Дене шынықтыру Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология)
	$ОН_{ЖБбҚ2}$ - Тұлғааралық, мәдениетаралық және кәсіби қарым-қатынас мәселелерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша қарым-қатынас жасай алады.	Ақпараттық-коммуникативтік модуль	Қазақ, орыс және шет тілдерінде тұлғааралық әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынас жасай алады	Шетел тілі Қазақ (Орыс) тілі
Сандық құзыреттіліктер (Digital skills)	$ОН_{ЖБбҚ3}$ - Қызметтің барлық салаларында заманауи ақпараттық-коммуникативтік технологияларды меңгеру және пайдалану арқылы ақпараттық сауаттылықты дамытуға ықпал етеді.		Ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату үшін ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың әртүрлі түрлерін меңгереді.	Ақпараттық-коммуникативтік технологиялар

Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	ОН1 - Кәсіби қызметтегі міндеттерді шешу үшін экономика, құқық, кәсіпкерлік және қаржылық сауаттылық салаларындағы негізгі құзыреттіліктерді қалыптастырады..	Адам және қоғам – дүниетанымның және қоғамдық-саяси білімнің негізі	Кәсіби қызметте экономика және құқық білімдерін, сондай-ақ кәсіпкерлік пен қаржылық сауаттылық дағдыларын қолданады.	Экономика, кәсіпкерлік, құқық және қаржылық сауаттылық модулі (экономика және кәсіпкерліктің негіздері, құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, қаржылық сауаттылық негіздері)
	ОН2 - Қолданбалы ғылыми міндеттерді шешуде аналитикалық әдістерді тиімді пайдаланады.	Жаратылыстану ғылымдар	Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастыруда математикалық, физика-химиялық талдау әдістерін қолданады.	Жоғары математика Физикалық және коллоидтық химия
	ОН3 - Биотехнологиялық процестерді негіздеу, әзірлеу және жетілдіру үшін молекулалық және жасушалық механизмдерді талдайды.	Молекулалық биология	Биологиялық жүйелердің қызмет етуінің молекулалық және генетикалық механизмдері туралы іргелі білімдерді кәсіби міндеттерді шешу үшін біріктіреді.	Биохимия Жалпы және молекулалық генетика /Жасушаның молекулалық биологиясы Гендік инженерия негіздері /Генетикалық түрлендірілген организмдер және биоқауіпсіздік
	ОН4 - Аналитикалық, микробиологиялық және санитарлық-биологиялық зерттеулер жүргізу, биологиялық жүйелердің микрофлорасын бағалау, сондай-ақ консервациялау және сапаны бақылау процестерін қамтамасыз ету үшін биотехнологияның негізгі тенденцияларын талдайды.	Биотехнологияның теориялық негіздері	Биологиялық жүйелердің микрофлорасын микробиологиялық талдауды, зертханалық бақылауды және бағалауды жүргізеді.	Биотехнологияға кіріспе Микробиология /Техникалық микробиология Тамақтану гигиенасы /Тамақтану физиологиясы және нутрициология Микроорганизмдер биотехнологиясы Биотехнология нысандары Вирусология
	ОН5 - Заманауи әдістерді, технологияларды және жасанды интеллект құралдарын пайдалана отырып, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін		Биотехнологиялық процестерді талдау және модельдеу үшін ғылыми зерттеулердің әдіснамасын және жасанды интеллект құралдарын қолданады.	Биотехнологиядағы ғылыми зерттеулердің негіздері /Биотехнологиялық зерттеу әдістемесі Биотехнологиядағы заманауи әдістер

	интерпретациялайды.			/Нанобиотехнология Жасанды интеллектке кіріспе (Minor) Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor) Объектілерді басқарудағы жасанды интеллект (Minor) Өндірістік тәжірибе
Кәсіби құзіреттіліктер (Hardskills)	ОН6 - Жаңа өнімдер мен үдерістерді жасау мақсатында заманауи әдістер мен технологияларды қолдана отырып, биотехнологиялық тәсілдерді әзірлейді.	Қолданбалы биотехнология	Микробиологиялық, экологиялық және нанобиотехнологиялық аспектілерді ескере отырып, биөнімдерді алу, өңдеу және қолдану бойынша биотехнологиялық процестерді оңтайландырады.	Ақуыз заттардың биотехнологиясы /Биотехнологиялық өндірістердегі микробиологиялық синтез Өсімдік шикізатын өңдеудің биотехнологиялық негіздері /Биотехнологиялық өндіріс шикізаттары мен өнімдерінің теориялық негіздері Тағам өнеркәсібінің ферменттік препараттары /Ашытқы дақылдарының биотехнологиясы Қолданбалы микробиология Экологиялық биотехнология /Экология және биоалуантүрлілік
	ОН7 - Анықтамалық геномдық тізбектерді әзірлеу және азық-түлік, ауылшаруашылық және ветеринарлық өнімдерді өндіру үшін озық цифрлық жасанды интеллект әдістерін қолдана отырып, биологиялық жүйелерді зерттеу, оңтайландыру және инновациялау үшін биотехнологиялық процестің қадамдарын үйлестіреді.		Тағамдық, аграрлық және ветеринарлық өнімдерді өндіру мен олардың сапасын бақылауға арналған заманауи цифрлық әдістер негізінде биотехнологиялық шешімдерді әзірлейді.	Өсімдіктер биотехнологиясы /Жануарлар биотехнологиясы Тағамдық қоспалар және биологиялық белсенді заттар /Жасанды интеллект негіздерімен мутагенез Өндірістік биотехнология Ашыту өндірісінің биотехнологиясы /Шарап және шарап жасау өндірісінің биотехнологиясы Нан өнімдерінің биотехнологиясы /Агробиотехнология

				Ет және ет өнімдерінің биотехнологиясы /Жасанды интеллект элементтері бар ветеринарлық биотехнология негіздері
	ОН8 - Биоөнімнің сапасы мен тиімділігін арттыру, сондай-ақ оның функционалдығын, қауіпсіздігі мен сақталуын қамтамасыз ету мақсатында биотехнологиялық кәсіпорындардың өндірістік процестерін жүзеге асырады.		Тағамдық және биологиялық өнімдердің функционалдылығын, қауіпсіздігін және сақталуын арттыру үшін биотехнологиялық өнімдер мен процестерді жетілдіреді.	Тағамдық биотехнология Функционалды тамақ өнімдерінің биотехнологиясы /Иммунобиотехнология Сүт және сүт өнімдерінің биотехнологиясы /Пробиотиктер мен пребиотиктердің биотехнологиясы Консерві өндірісінің биотехнологиясы /Биотехнологиялық объектілерді криоконсервациялау Өндірістік практика II
	ОН9 - Өндірістің тіршілік қауіпсіздігін, сондай-ақ олардың жұмыс істеу және даму үдерісіндегі экономикалық әрі экологиялық аспектілерін ескере отырып, кәсіпорындарға арналған биотехнологиялық үдерістер мен жабдықтарды жобалайды.	Технологиялық	Тұрақтылықты, қауіпсіздікті және басқарудың цифрлық әдістерін ескере отырып, биотехнологиялық процестер мен кәсіпорындарды жобалайды.	Биотехнологиядағы үрдістер мен жабдықтар /Биотехнологиялық жабдықтар Тұрақты даму, экология және тіршілік қауіпсіздігі Биотехнологиялық кәсіпорындарды жобалау /Тамақ кәсіпорындарын жобалау
	ОН10 - Биотехнологиялық үдерістердің нормативтік талаптар мен сапа стандарттарына сәйкестігін қамтамасыз ете отырып, оларды бақылау және стандарттау жүйелерін әзірлейді.		Биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін, шикізат пен өнім қасиеттерін өлшеуге арналған техникалық құралдарды пайдалана отырып, технологиялық процесті регламентке сәйкес жүзеге асырады.	Стандарттау және сәйкестікті растау /Метрология, стандарттау және сертификаттау Биотехнологиялық өндірісті бақылау және бағалау /Биотехнологиялық өндірістерді технохимиялық бақылау

				Дипломалды практика /Өндірістік практика
	ОН11 - Биотехнология саласындағы жұмысты жақсарту және ұйымдастыру, биотехнология саласында оқыту дағдыларын қолдану бойынша қорытындылар мен ұсыныстар қалыптастырады.	Қорытынды аттестаттау модулі	Тамақ өнеркәсібі саласындағы кәсіби міндеттерді шешу үшін ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану және белгіленген нысандар бойынша ғылыми-зерттеу және өндірістік қызметтің нәтижелерін дербес өңдеу, түсіндіру және ұсыну. Дипломдық жұмысты/дипломдық жобаны орындау және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.	Қорытынды аттестаттау

7 Білім беру бағдарламасы бойынша қалыптастырылатын оқыту нәтижелері мен оқу пәндерінің қол жеткізілуінің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит-тер саны	Қалыптастырылатын оқу нәтижелері (кодтар)												
				$ОН_{ЖББК1}$	$ОН_{ЖББК2}$	$ОН_{ЖББК3}$	ОН1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН10
Жалпы білім беретін пәндер циклі Міндетті компоненті																
1	Қазақстан тарихы	Пәннің мақсаты - Қазақстан тарихының ежелгі дәуірден қазіргі заманға дейінгі негізгі даму кезеңдері туралы объективті тарихи білім беру. Бағдарлама 5 тақырыптық блоктан тұрады: Ежелгі адамдар және көшпелі өркениеттің қалыптасуы,	5	+												

		Түркі өркениеті және Ұлы дала, Жаңа дәуірдегі Қазақстан (XVIII-XX ғасырдың басы), Кеңестік кезеңдегі Қазақстан, Тәуелсіз Қазақстан. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы қазіргі қазақстандық даму моделін объективті пайымдау үшін тарихи процестерге аналитикалық, аксиологиялық және сыни талдау жасау дағдыларын қолданады.															
2	Дене шынықтыру	Бағдарламаның мақсаты кәсіби қызметке даярлау үшін, болашақ еңбек қызметінде денелік жүктемелерді, жүйке-психикалық қысымдарды және жайсыз факторларды табанды өткеруге денсаулықты сақтау, нығайтуды қамтамасыз ететін студенттердің әлеуметтік-жеке тұлғалық құзыреттіліктерін және дене шынықтырудың құралдары мен әдістерін мақсатты түрде	8	+													

		пайдалану қабілеттерін қалыптастыру болып табылады. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы салауатты өмір салтын, белсенді демалыс пен бос уақытты ұйымдастыру үшін дене шынықтыру қызметінің әртүрлі формалары мен түрлерін қолданады.														
3	Философия	Пәннің мақсаты - білім алушыларда философияны дүниені танудың ерекше формасы ретінде түсінуді қалыптастыру және олардың болашақ кәсіби қызметі контексінде оның негізгі бөлімдері, мәселелері мен зерттеу әдістері туралы тұтас түсінік беру. Пән философияның пайда болуы мен дамуының негізгі бағыттарын, әлемді философиялық түсінудің негіздерін, адам философиясы мен құндылықтар әлемін қамтиды. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы қазіргі жаһандық	5	+													

		қоғамның өзекті мәселелеріне қатысты өзіндік адамгершілік ұстанымын негіздейді.															
4	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (Әлеуметтану. Саясаттану. Мәдениеттану. Психология)	Пәннің мақсаты - қоғамдық сананы жаңғырту міндеттерін шешу контекстінде білім алушылардың әлеуметтік-гуманитарлық дүниетанымын қалыптастыру. Пән мазмұны әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану және психология мәселелерін қамтиды, сонымен қатар заманауи қоғам дамуының іргелі негіздері ретінде инклюзия принциптері мен «Адал азамат» құндылықты бағдарларын біріктіреді. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы әлеуметтік-гуманитарлық білім мен этикалық құндылықтарды түсіндіреді, қоғамды талдаудың ғылыми әдістерін қолданып, қақтығыстарды шеше	8	+													

		отырып, Қазақстанды жаңғырту мәселелері бойынша өз ұстанымын дәлелді түрде қорғайды.															
5	Шетел тілі	Пәннің негізгі мақсаты шеттілдік білім беру үдерісінде студенттердің мәдениетаралық-коммуникативтік құзіреттерін жеткілікті (А2, жалпыеуропалық құзыреттер) және базалықжеткілікті (В1, жалпыеруопалық құзыреттер) деңгейлерінде қалыптастыру болып табылады. Пәннің мазмұны әлеуметтік-тұрмыстық, әлеуметтік-мәдени және оқу-кәсіби қарым-қатынас орталарын интеграциялау арқылы тілді меңгеру деңгейлерін сатылы түрде зерделеуді қамтиды. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы негізделген ақпаратты пайдалана отырып, қазіргі заманғы проблемалардың ықтимал шешімдерін	10		+												

		шет тілінде айта алады.															
6	Қазақ (Орыс) тілі	Пәннің мақсаты - қазақ (орыс) тілін оқытудың халықаралық стандартына сай білім беру, қазақ тілінің мемлекеттік тіл ретінде және орыс тілін мәдениетаралық әрі кәсіби іс-қимыл тілі ретінде, маңыздылығы мен құндылығын арттыру, болашақ маман иесінің қазақ (орыс) тілін қоғамдық өмірдің ғылыми, әлеуметтік-мәдени, саяси салаларында қарым-қатынас құралы ретінде қолдану құзіреттілігін қалыптастыру. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы тілдің, мәдениеттің, қарым-қатынас саласы ерекшеліктеріне сәйкес жеке тұлғалық, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынас жағдайларында құзыреттілік танытады.	10		+												
7	Ақпараттық-коммуникациялық	Бағдарламаның мақсаты ақпараттық технологиялар арқылы	5			+											

	технологияла р	ақпараттарды жіберу және жинау тәсілдерін, ақпараттарды өңдеу және сақтау, іздеу әдістері, процестерді талдау және сыни бағалау мүмкіндіктерін қалыптастыру. Пән ақпаратпен жұмыс істеу негіздерін, цифрлық технологиялар мен компьютерлік жүйелерді; бағдарламалық қамтамасыз етуді, интернет-сервистерді, АКТ-ны кәсіби және зерттеу қызметінде қолдануды; ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуді және жасанды интеллект технологияларын зерттейді. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы сандық технология көмегімен әртүрлі қызметтік саласына арналған деректерді басқару және талдау құрылғыларын жасайды.															
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ Жоғары оқу орны компоненті																		
8	Экономика,	Пән нарықтық	5				+											

	кәсіпкерлік, құқық және қаржылық сауаттылық модулі (экономика және кәсіпкерліктің негіздері, құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, қаржылық сауаттылық негіздері)	экономика жағдайында кәсіпкерлік ойлауды, қаржылық жауапкершілікті, құқықтық сауаттылықты дамытуға, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті және заң мен тәртіп қағидаттарына адалдықты тәрбиелеуге бағытталған. Пәннің мазмұны экономика негіздерін, кәсіпкерлікті, қаржылық сауаттылықты, құқықты, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қамтиды. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы экономикалық шешімдерді тиімді қабылдау, құқықтық қорғау, қаржылық сауаттылық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мінез-құлықты сақтау дағдыларын меңгереді.														
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ Жоғары оқу орны компоненті																	
9	Жоғары математика	Пән жоғары математика негіздерін қалыптастыру, типтік есептерді шешудің математикалық	5					+									

		әдістерімен таныстыру және оларды іс жүзінде қолдану мақсатында оқытылады. Пәннің мазмұны сызықтық және векторлық алгебра элементтері, математикалық талдау, ықтималдықтар теориясы бойынша теориялық және практикалық тапсырмаларды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы қолданбалы есептерді математикалық модельдерді құру арқылы шешеді.														
10	Биотехнологияға кіріспе	Пән биотехнологияның ғылыми және өндірістік сала ретіндегі негізгі білімдерін дамыту үшін оқытылады. Мазмұны даму кезеңдерін, негізгі бағыттарын, биотехнологиялық процестерді, микроорганизмдер мен жасуша дақылдарын пайдалануды және биоөнімдерді өндіруді қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы	4							+						

		биотехнология принциптерін кәсіби қызметінде қолданады.															
11	Физикалық және коллоидтық химия	Пән химиялық процестердің физикалық негіздерін, дисперстік жүйелердің қасиеттерін және беттік құбылыстарды зерттеуге бағытталған. Пәннің мазмұны химиялық термодинамиканы, химиялық кинетиканы, фазалық тепе-теңдіктерді, электрохимияны, ерітінділердің қасиеттерін, коллоидтық жүйелердің классификациясын, дисперстік жүйелердің тұрақтылығын, беттік құбылыстар мен адсорбцияны қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы термодинамика, кинетика және коллоидтық химия әдістері негізінде процестердің физика-химиялық заңдылықтары мен дисперстік жүйелердің қасиеттерін	4					+									

		талдайды.														
12	Биохимия	Пән тірі организмдердің химиялық құрамын және тіршілік процестерінің молекулалық механизмдерін зерттеуге бағытталған. Мазмұнына ақуыздардың, липидтердің, көмірсулардың және нуклеин қышқылдарының құрылысы мен қызметі, ферментативтік катализ, биоэнергетика, зат алмасу (метаболизм), сондай-ақ биохимиялық процестердің реттелуі кіреді. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы биохимиялық процестерді және тірі жүйелердің молекулалық деңгейде қызмет ету заңдылықтарын талдайды.	4						+							
13	Қолданбалы микробиология	Пән жалпы және тағам микробиологиясы саласындағы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны шартты-патогенді микроорганизмдерді,	5									+				

		санитарлық-микробиологиялық зерттеулерді, зертханалық диагностиканы, сәйкестендіру әдістерін, қоректік орталарды дайындауды, микробиологиялық бақылауды және өнімдердің биологиялық қауіпсіздігін бағалауды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы зертханалық диагностика және микроорганизмдерді сәйкестендіру әдістері арқылы тағам өнімдерінің микробиологиялық қауіпсіздігін бақылайды.														
14	Микроорганизмдер биотехнологиясы	Пән микробиологиялық процестер және микроорганизмдердің өндірістік штаммдарын алу әдістері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұнына микробтық синтез өнімдері, қышқыл сүт өнімдерін алу, микробтық ақуыз,	5							+						

		органикалық қышқылдар мен полисахаридтерді өндіру, сондай-ақ штаммдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері кіреді. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биөнімдер өндіру үшін микроорганизмдердің өнеркәсіптік штаммдарын алу бойынша микробиологиялық процестерді жүзеге асырады.														
15	Вирусология	Пән вирустар, олардың құрылысы, қасиеттері және биологиялық жүйелердегі рөлі туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны вирустардың жіктелуі, олардың репликация механизмдері, жасушамен өзара әрекеттесуі, вирустық инфекцияларды диагностикалау және бақылау әдістері мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы	3							+						

		вирус процестерін және оларды биотехнология мен медицинада зерттеу әдістерін талдайды.															
16	Тағамдық биотехнология	Пән тамақ өнімдерін өндіруде биотехнологиялық процестерді қолдану бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны микроорганизмдер мен ферменттерді қолдануды, технологиялық процестерді оңтайландыру әдістерін, функционалдық тамақ өнімдерін әзірлеуді және өндіріс тиімділігін бағалауды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тамақ өнімдерін өндіру және оңтайландыру үшін биотехнологиялық процестерді қолданады.	5												+		
17	Тұрақты даму, экология және тіршілік қауіпсіздігі	Пән экономикалық даму, әлеуметтік әл-ауқат және қоршаған ортаны сақтау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз	5													+	

		етуді зерттейді. Мазмұны экологияны, тіршілік қауіпсіздігін және тұрақты даму мәселелерін қамтиды. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы циркулярлы экономика жағдайында энергия мен қалдықтарды басқаруда экологиялық қауіпсіздік принциптерін қолданады.														
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ Таңдау компоненті																	
18	Микробиология	Пән микроорганизмдер, олардың құрылысы, физиологиясы және биосферадағы әрі адам қызметіндегі рөлі туралы жүйелі білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны микроорганизмдер морфологиясы, метаболизм, өсу және көбею негіздері, генетика және классификация элементтері, сондай-ақ олардың тамақ және биотехнологиялық жүйелердегі маңызы мен	4							+							

		тағам өнімдерін консервілеу саласындағы аналитикалық және микробиологиялық әдістердің рөлін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы табиғи және өндірістік процестердегі микроорганизмдердің құрылысы, физиологиясы және практикалық маңыздылығын, сондай-ақ консервіленген өнімдердің сапасын бақылау үшін микробиологиялық талдау әдістерін талдайды.															
19	Техникалық микробиология	Пән микроорганизмдердің өндірістік және технологиялық процестердегі рөлі, табиғатта және тамақ өнеркәсібінде заттардың айналуы, алиментарлық аурулардың пайда болу себептері және олардың алдын алу шаралары туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады.	4							+							

		Микроорганизмдерді бояу, өсіру және сәйкестендіруді қамтитын микробиологиялық талдау әдістері қарастырылады. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өндірісте санитарлық-микробиологиялық бақылауды жүзеге асыруға қабілетті.														
20	Жалпы және молекулалық генетика	Пән жасушалардың генетикалық дамуы туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны тұқым қуалаудың материалдық негіздері, аллельдік емес гендердің өзара әрекеті, мутациялық өзгергіштік әдістері, онтогенез және популяциялар генетикасы мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тұқым қуалаушылықты және биотехнологиялық процестерді талдау үшін генетикалық әдістерді қолданады.	5						+							
21	Жасушаның	Пән биологиялық	5						+							

	молекулалық биологиясы	процестерді басқаратын молекулалық жүйелердің жұмыс механизмдері және молекулалық биологияның заманауи әдістері туралы түсінік қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны ақуыздардың қасиеттері, хроматин, генетикалық элементтер, молекулалық-генетикалық процестерді қамтиды, олар биотехнологиялық және өндірістік қолдануларда пайдаланылады. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы бағалы биөнімдерді талдау және алу үшін молекулалық-биологиялық әдістерді қолданады.															
22	Биотехнологиядағы ғылыми зерттеулердің негіздері	Пән биотехнологиядағы ғылыми зерттеулердің әдістері мен кезеңдері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны тәжірибелерді жоспарлау, өндірісті техникалық дайындау, зерттеулер жүргізу,	5								+						

		деректерді талдау және қорытындылар шығару мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық зерттеулерді жоспарлау, жүргізу және талдау үшін ғылыми әдістерді қолданады.														
23	Биотехнологиялық зерттеу әдістемесі	Пән ғылыми-зерттеу жұмысты жоспарлау және жүргізу принциптері мен оның нәтижелерін ғылыми-техникалық құжат түрінде рәсімдеу туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны зерттеу әдістемесі, тақырыптың өзектілігін негіздеу, ғылыми жаңалықтарды талдау, патенттік іздеу және биотехнологиялық процестерге қатысты деректерді өңдеуді қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық процестерді және олардың нәтижелерін ғылыми-техникалық түрде талдайды.	5								+					

24	Өсімдік шикізатын өңдеудің биотехнологиялық негіздері	Пән биотехнологиялық өндірісте өсімдік шикізатын өңдеу туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны шикізатты таңдау, биотехнологиялық процестер, құрамын және тағамдық құндылығын бағалау, сондай-ақ әдістерді қолдану перспективаларын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өсімдік шикізатын өңдеу және талдау үшін биотехнологиялық әдістерді қолданады.	5									+					
25	Биотехнологиялық өндіріс шикізаттары мен өнімдерінің теориялық негіздері	Пән сапалы биотехнологиялық өнімдер алу үшін шикізатты рационалды өңдеу туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны биотехнологиялық процестер, өндірісті ұйымдастыру және құрылымы, негізгі кезеңдер мәселелерін	5									+					

		қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы шикізатты өңдеу және өнім сапасын қамтамасыз ету үшін биотехнологиялық процестерді қолданады.														
26	Тамақтану гигиенасы	Пән тағамдық өнімдердің гигиенасы мен қауіпсіздігі, стандарттарды әзірлеу және бақылау әдістері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны тамаққа байланысты ауруларды талдау, олардың алдын алу, сондай-ақ гигиена деңгейін мониторингтеу және арттыру үшін жасанды интеллектті қолдануды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін гигиена және бақылау әдістерін қолдана отырып бағалайды.	5							+						
27	Тамақтану физиологиясы және нутрициологи	Пән тағамдық заттардың өзара әрекеті мен олардың организмге әсері туралы	5							+						

	я	функционалды және гигиеналық аспектілерді зерттеу мақсатында оқытылады. Мазмұны тамақты таңдау, оның құндылығын бағалау, организмді қажетті қоректік заттармен қамтамасыз ету, тамақтану ұсыныстарын қолдану және мемлекеттік саясатты талдауды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өнімдердің тағамдық құндылығын бағалай отырып, рационалды тамақтану бойынша негізделген ұсыныстар жасайды.															
28	Биотехнологиядағы үрдістер мен жабдықтар	Пән биотехнологиялық өндірістердегі технологиялық процестер мен машина-құрылымдық схемалар туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны аппаратураның құрылымы мен конструкциясы, рационалды технологиялық	5													+	

		процестер, олардың оптималды параметрлері, процестерді интенсификациялау және жабдықты жетілдіру мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тиімді және қауіпсіз биотехнологиялық өндіріс үшін технологиялық процестер мен құрылғыларды қолданады.															
29	Биотехнологиялық жабдықтар	Пән биотехнологиялық өндірістердегі жабдыққа қойылатын талаптар, оның классификациясы, конструкциясы және жұмыс істеу принциптері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны ферментерлер, сепараторлар, сүзгілер, аэротенктер сияқты биошикізатты өңдеу, сақтау және қайта өңдеуге арналған технологиялық жабдықты қамтиды. Пәнді меңгеру	5													+	

		нәтижесінде білім алушы биошикізатты өңдеу және сақтау үшін биотехнологиялық жабдықты қолданады.															
30	Жасанды интеллектке кіріспе (Minor)	Пән жасанды интеллект принциптері мен әдістері туралы базалық түсініктерді қалыптастыруға, кәсіби міндеттерді шешуде интеллектуалды технологияларды қолдануға бағытталған. Пәннің мазмұны жасанды интеллекттің даму кезеңдерін, машиналық оқыту негіздерін, нейрондық желілер элементтерін, деректерді өңдеу әдістерін, интеллектуалды жүйелерді және жасанды интеллект технологияларының қолдану салаларын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы кәсіби қызметтің түрлі салаларында жасанды интеллект технологияларын қолданады.	5								+						

31	Функционалды тамақ өнімдерінің биотехнологиясы	Пән функционалды тағамдық өнімдерді әзірлеу және өндірудің биотехнологиялық принциптері туралы базалық білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны биологиялық белсенді компоненттерді алу және тұрақтандыру әдістерін, олардың тағам өнімдеріне енгізілуін және функционалдық қасиеттерін бағалауды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы функционалды тағам өнімдерін әзірлеу және өндіру үшін биотехнологиялық әдістерді қолданады.	5											+		
32	Иммунобиотехнология	Пән диагностикалық, профилактикалық және терапевтік биопрепараттарды жасау үшін иммундық механизмдер мен биотехнологияларды қолдану принциптері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны иммундық	5											+		

		жүйенің негіздері, моноклоналды антиденелерді алу әдістері, вакциналар мен иммунодиагностика технологиялары, иммунобиопрепараттарды әзірлеудің биотехнологиялық тәсілдерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы диагностикалық, профилактикалық және терапевтік биопрепараттарды әзірлеу үшін иммунобиотехнологияларды қолданады.															
33	Гендік инженерия негіздері	Пән рекомбинантты ДНҚ және генетикалық модификацияланған организмдерді құрудың молекулалық-генетикалық әдістері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны молекулалық диагностика, ex vivo және in vivo гендік терапия, ДНҚ секвенирлеу және амплификация	5						+								

		мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы рекомбинантты ДНҚ-ны жасау және талдау үшін гендік инженерия әдістерін қолданады.														
34	Генетикалық түрлендірілген организмдер және биоқауіпсіздік	Пән генетикалық модификацияланған организмдерді (ГМО) алу және қолдану, сондай-ақ тағамдық шикізаттың биоқауіпсіздігі туралы жүйелі түсінік қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны рекомбинантты ДНҚ жобалау, ГМО қауіпсіздігін бақылау, халықаралық және мемлекеттік реттеу, ГМО өндірісі мен қолдануын мониторингтеу және бақылау әдістерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы генетикалық түрлендірілген организмдерді қолданғанда тәуекелдер мен биоқауіпсіздікті	5						+							

		бағалайды.															
35	Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor)	Пән ақпаратты интеллектуалды өңдеу үшін жасанды нейрондық желілерді әзірлеу мен қолданудың теориялық білімі мен практикалық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны жасанды нейрондық желілерді құру және олардың жұмыс істеу принциптерін, нейрондық желілердің негізгі архитектураларын, оқыту әдістерін, деректерді дайындау мен өңдеуді, нейрожелілік модельдерді әзірлеу құралдарын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы деректерді өңдеу міндеттері мен интеллектуалды жүйелерді шешу үшін нейрондық желілерді әзірлейді.	5								+					
36	Өсімдіктер биотехнологи	Пән жасанды қоректік орталарда асептикалық	5										+			

	ясы	жағдайда өсімдік жасушаларының, тіндерінің және мүшелерінің культивациясы туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны жаңа өсімдік формаларын және сызықтарын жасау, олардың стресс факторларына төзімділігін бағалау, биоалуантүрлілікті сақтау және екінші реттік метаболиттерді алу әдістерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өсімдіктерге клондық көбею және биотехнологиялық әсер ету әдістерін қолданады.															
37	Жануарлар биотехнологиясы	Пән жануарлар биотехнологиясының методологиялық тәсілдері, жасанды ұрықтандыру және жасушаларды криоконсервациялау туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны	5										+			

		эмбриотрансплантацияны, эмбриондарды культивирлеуді, эмбриоинженерияны, биопрепараттар мен вакциналарды жасау әдістерін, сондай-ақ зертханалық жануарлармен және мамандандырылған биотехнологиялық жабдықтармен жұмыс істеу дағдыларын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы жануарлардың өнімділігі мен генетикалық әлеуетін арттыру үшін биотехнологиялық әдістерді қолданады.															
38	Тағамдық қоспалар және биологиялық белсенді заттар	Пән тағамдық қоспалар, биологиялық белсенді заттар (ББЗ) және олардың өнім өндірісі мен сапасына әсері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны микробиологиялық және тотығу арқылы бұзылуды баяулатуды, биологиялық белсенді заттардың микробты	5											+			

		синтезін және оларды өсімдік және жануар жасушаларынан алуды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өнім сапасын жақсарту үшін тағамдық қоспалар мен биологиялық белсенді заттарды қолданады.														
39	Жасанды интеллект негіздерімен мутагенез	Пән мутагенезбен байланысты биотехнологиялық процестерді үйлестіру принциптерімен қатар, генетикалық өзгерістердің пайда болу механизмдері мен типтері туралы жүйелі білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мутациялардың индукция факторлары, оларды тіркеу, талдау және интерпретациялау әдістері, сондай-ақ жаңа генетикалық варианттарды алу үшін мутагенезді қолдану тәсілдері қарастырылады. Заманауи есептеу әдістері негізінде биологиялық жүйелерді	5										+			

		модельдеу және оңтайландыруға, соның ішінде мутациялардың салдарын болжау және биотехнологиялық процестердің тиімділігін арттыру үшін жасанды интеллект негіздеріне ерекше көңіл бөлінеді. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық процестер кезеңдерін үйлестіреді, жасанды интеллект элементтерін қолдана отырып биологиялық жүйелерді талдау және модельдеуді жүзеге асырады.														
БЕЙІНДЕУШІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ ЖОО компоненті.																
40	Биотехнология нысандары	Пән биологиялық объектілер мен олардың биотехнологияда қолдану принциптері туралы білімді жетілдіруге бағытталған. Мазмұны организмдердің құрылымдық-функционалдық ұйымдасуы, өнеркәсіптік қолдануға арналған объектілерді таңдау,	5							+						

		олардың культивация әдістері және модификацияланған биообъектілерді жасау мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық процестерде биологиялық объектілерді тиімді пайдалану мақсатында қолданады.														
41	Өндірістік биотехнология	Пән биотехнологиялық өндірістерді ұйымдастыру туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұнына өнеркәсіптік ферментерлердің жұмыс принциптері, процесс технологиялары, микробтық ақуыз синтезі, бастапқы және екінші метаболиттер, сондай-ақ мақсатты өнім алу әдістерін таңдау критерийлері кіреді. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы мақсатты биөнімдерді алу үшін микробиологиялық синтез технологияларын	5										+			

		қолданады.														
БЕЙІНДЕУШІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ Таңдау компоненті																
42	Стандарттау және сәйкестікті растау	Пән өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін реттейтін өндірістерде стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарды қолдану негіздері туралы білімді қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны стандарттау әдістерін, техникалық регламенттер мен стандарттарды қолдануды, өнімнің сәйкестігін растау рәсімдерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде өндірістік процестерде белгіленген талаптарды сақтау үшін нормативтік құжаттар мен сәйкестікті растау рәсімдерін пайдалана отырып, өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.	5													+
43	Метрология, стандарттау және сертификаттау	Пән метрология, стандарттау және сертификаттау саласында кәсіби құзыреттерді қалыптастыру	5													+

		мақсатында оқытылады. Пән мазмұны өлшеулердің негіздерін және олардың дәлдігін қамтамасыз етуді, ұлттық және халықаралық стандарттарды, сондай-ақ сәйкестікті бағалау рәсімдерін және сапа мен қауіпсіздік талаптарының сақталуын қамтамасыз етуді қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін метрологиялық қамтамасыз ету әдістерін, стандарттар мен нормативтік талаптарды қолданады.														
44	Биотехнологиядағы заманауи әдістер	Пән биотехнологиялық деректерді талдау үшін биофизикалық, молекулалық-генетикалық және иммунологиялық әдістерді, сондай-ақ ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллектіні меңгеру мақсатында	5								+					

		оқытылады. Мазмұны мембраналық құрылымдарды зерттеу, нәруыздар мен нуклеин қышқылдарын бөлу және тазарту мәселелерін, сонымен қатар биологиялық жүйелерді талдаудың дәлдігі мен тиімділігін арттыру үшін цифрлық технологиялар мен машиналық оқыту алгоритмдерін қолдануды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биомолекулаларды терең талдау және олардың қасиеттерін болжау үшін заманауи биотехнологиялық әдістер мен жасанды интеллект құралдарын қолданады.															
45	Нанобиотехнология	Пән атомдар мен молекулалармен жұмыс істеу үшін биотехнологиялық және молекулалық-биологиялық принциптерді игеру және нанотехнологиялық тапсырмаларды шешу мақсатында оқытылады.	5								+						

		Мазмұны бионаноматериалдар, молекулалық кешендер, биомолекулалық сенсорика, өзін-өзі көбейту, сондай-ақ масс-спектрометрия, микроскопия және ядролық магниттік резонанс сияқты аналитикалық әдістерді қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биомолекулалар мен биоматериалдарды талдау үшін нанобиотехнологиялық әдістерді қолданады.														
46	Объектілерді басқарудағы жасанды интеллект (Minor)	Пән техникалық және ақпараттық объектілерді талдау, модельдеу және басқару үшін жасанды интеллект әдістерін қолдану білімі мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны басқару жүйелеріндегі жасанды интеллект әдістері мен алгоритмдерін, шешім қабылдаудың интеллектуалды әдістерін, деректерді	5								+					

		өңдеу мен талдауды, машиналық оқыту мен интеллектуалды жүйелерді қолдануды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы объектілерді басқару жүйелерінде жасанды интеллект технологияларын қолданады.															
47	Ашыту өндірісінің биотехнологиясы	Пән ферментация жүйесі, химиялық, микробиологиялық, коллоидтық, биохимиялық және жылу-физикалық процестер туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады, бұл процестер әртүрлі ферментациялық өндірістердің кезеңдерінде орын алады. Мазмұны микроорганизмдердің жасушалық метаболизмін, тағам өнімдерін ферментациялау әдістерін, сондай-ақ биотехнологиялық процестерді жетілдіру жолдарын қамтиды.	5										+				

		Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тағамдық биөнімдерді өндіру үшін ферментацияны оңтайландыру әдістерін қолдана отырып ашыту процестерін басқарады.														
48	Шарап және шарап жасау өндірісінің биотехнологиясы	Пән шараптардың физико-химиялық, кинетикалық, биохимиялық, микробиологиялық қасиеттері, олардың тағамдық құндылығы және сапасын бағалау әдістері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны шараптарды жіктеу, өндіріс технологиясы, ақаулар мен аурулар, ферментацияның биохимиялық процестері, шараптарды жетілдіру, сақтау, сондай-ақ шарап өндірісінің қалдықтарын пайдалану мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы шарап жасау биотехнологиялық	5										+			

		процестерін және шарап сапасын бағалайды.															
49	Консерві өндірісінің биотехнологиясы	Пән консервіленген өнімдерді өндірудің биотехнологиялық әдістері және ауыл шаруашылық шикізатын өңдеу туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны шикізатты дайындау, консервілеудің биотехнологиялық әдістері, микробиологиялық процестер және өндіріс кезеңдерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы консерв өндірісіндегі биотехнологиялық процестерді олардың тиімділігін ескере отырып әзірлейді.	5												+		
50	Биотехнологиялық объектілерді криоконсервациялау	Пән биотехнологиялық объектілерді криоконсервациялау саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастыру мақсатында оқытылады, бұл олардың өміршеңдігін сақтау	5												+		

		және тиімді пайдалану үшін қажет. Мазмұны мұздату және еріту әдістері, криопротекторларды қолдану, төмен температурадағы сақтау шарттары және сақталған биоматериалдың өміршеңдігін бағалау мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы криоконсервация процестерін және биотехнологиялық объектілердің өміршеңдігін талдайды.														
51	Нан өнімдерінің биотехнологиясы	Пән нан пісіру өндірісіндегі биотехнологиялық процестер және өнім сапасын арттыру мақсатында микроорганизмдер мен ферменттерді қолдану туралы білім қалыптастыру үшін оқытылады. Мазмұнына ашытқы, закваска, ферменттер, сондай-ақ процестерді оңтайландыру әдістері	5										+			

		кіреді. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы нан өнімдерін өндірудегі биотехнологиялық процестерді өнім сапасы, тағамдық құндылығы және тиімділігін ескере отырып талдайды.															
52	Агробиотехнология	Пән ауыл шаруашылығының тиімділігін арттыру және биологиялық ресурстарды ұтымды пайдалану бойынша биотехнологиялық әдістер туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны өсімдік шаруашылығына арналған микробтық препараттарды, өсімдіктерді биологиялық қорғауды, топырақ құнарлылығын арттыру шараларын, агроэкожүйелердегі микроорганизмдердің рөлін, сондай-ақ геномдық селекция негіздерін, секвенирлеу әдістерін және өсімдіктер мен жануарлардың	5										+			

		генетикалық белгілерін талдау үшін геномдардың эталондық тізбектерін әзірлеуді қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы ауыл шаруашылығының тиімділігін және агроэкожүйелердің тұрақтылығын арттыру үшін биотехнологияларды қолданады.															
53	Сүт және сүт өнімдерінің биотехнологиясы	Пән сүт және сүт өнімдерін биотехнологиялық өндіру туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны биохимиялық процестер, өнімді алу әдістері және сапаны бақылау мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы сүт және сүт өнімдері өндірісіндегі биотехнологиялық процестерді сапасын бақылау және жаңа өнімдерді әзірлеу арқылы талдайды.	5												+		
54	Пробиотиктер мен	Пән адамның денсаулығын сақтау	5												+		

	пребиотиктердің биотехнологиясы	және өнімдердің функционалдық қасиеттерін жақсарту үшін пробиотиктер мен пребиотиктерді әзірлеу, өндіру және қолдану саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны микробиология мен биохимиялық негіздер, өндіріс әдістері, тұрақтандыру және сапаны бақылау, сондай-ақ практикалық қолдануды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өнімдердің функционалдық қасиеттері мен қауіпсіздігін жақсарту үшін пробиотиктер мен пребиотиктерді бағалайды.															
55	Ет және ет өнімдерінің биотехнологиясы	Пән ет өнімдерін өндірудегі биотехнологиялық процестер және шикізатқа әсер ету әдістерін меңгеру арқылы өнім сапасы,	5										+			

		қауіпсіздігі және тағамдық құндылығын арттыру мақсатында оқытылады. Мазмұны шикізатты өңдеу кезеңдері, процестерді оңтайландыру үшін инновациялық технологияларды қолдану, сондай-ақ микроорганизмдер мен ферменттерді пайдалану мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы ет және ет өнімдерінің биотехнологиялық процестерін сапасы мен қауіпсіздігін ескере отырып талдайды.															
56	Жасанды интеллект элементтері бар ветеринарлық биотехнология негіздері	Пән жануарлардың инфекциялық ауруларының алдын алу, диагностикалау және емдеу үшін қолданылатын ветеринариялық биопрепараттарды алудың биотехнологиялық әдістері бойынша жасанды интеллект элементтері бар түсініктерді	5											+			

		қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пәннің мазмұны антибиотиктерді алу принциптерін, биологиялық белсенді заттарды өндіру технологияларын, рекомбинантты ақуыздарды алу, вакциналар өндіру технологияларын, сондай-ақ антиденелерге негізделген биопрепараттарды қазіргі заманғы цифрлық және интеллектуалдық талдау мен биотехнологиялық үдерістерді оңтайландыру әдістерін қолдана отырып қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы жасанды интеллект элементтерін пайдалана отырып ветеринариялық биопрепараттарды алудың биотехнологиялық әдістерін әзірлейді.															
57	Ақуыз заттардың биотехнологи	Пән белок–көмірсу шикізатында микробиологиялық	5									+				

	ясы	синтез арқылы өнімдер алуды меңгеру мақсатында оқытылады. Мазмұны алғашқы және екінші метаболиттердің биосинтезі, микробтық белок және жемдік биомасса алу, шикізатты өңдеу технологиялары, өндірістік биотехнологиялық жабдықтарды қолдану мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы белокты өнімдерді синтездеудің микробиологиялық процестерін талдайды.															
58	Биотехнологиялық өндірістердегі микробиологиялық синтез	Пән биоөнімдер синтезіндегі микробиологиялық процестер және микроорганизмдерді өндірістік биотехнологиялық жүйелерде қолдану туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны микроорганизмдерді өсіру әдістері, алғашқы және екінші	5									+				

		метаболиттерді өндіру, микробтық белок және басқа өндірістік өнімдерді алу мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік биотехнологиялық жүйелерде биөнімдердің микробиологиялық синтезін бақылайды.														
59	Тағам өнеркәсібінің ферменттік препараттары	Пән ферменттік препараттар және олардың тағамдық технологиялық процестерді оңтайландыруда қолданылуы туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны ферменттердің өндірісі, таңдау және енгізу әдістері, инновациялық технологияларды әзірлеу, сондай-ақ олардың өнім сапасы, қауіпсіздігі және тиімділігіне әсерін талдау мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы тағамдық технологиялық	5									+				

		процестерді оңтайландыру үшін ферменттік препараттарды қолданады.															
60	Ашытқы дақылдарының биотехнологиясы	Пән ашытқы мәдениеттердің тұрақтылығын бағалау және оларды биоөнімдер өндірісінде қолдану туралы білім мен дағдылар қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны пробиотикалық ашытқылар, мәдениеттерді таңдау, қоректік орталарды таңдау, культивация әдістері және технологиялық көрсеткіштерді анықтау мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биөнімдердің сапасын жақсарту үшін ашытқы мәдениеттердің қасиеттерін талдайды.	5									+				
61	Биотехнологиялық өндірісті бақылау және бағалау	Пән биотехнологиялық процестердің тиімділігін бақылау және бағалау бойынша білім мен дағдылар қалыптастыру	5														+

		мақсатында оқытылады. Пән мазмұны өндірістің барлық кезеңдерінде сапаны бақылау әдістерін, заманауи аналитикалық және диагностикалық технологияларды, өнім қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық процестерді өнім сапасын ескере отырып бақылайды.														
62	Биотехнологиялық өндірістерді технохимиялық бақылау	Пән биотехнологиялық өндірістерде технохимиялық бақылау және оның өнім сапасын қамтамасыз ету рөлін түсіну мақсатында оқытылады. Пән мазмұны бақылауды ұйымдастыру, химиялық құрамды анықтау, қышқылдық, минералдық заттардың мөлшері, энергетикалық құндылықты есептеу және процестерді бақылау схемаларын құру мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру	5														+

		нәтижесінде білім алушы өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін биотехнологиялық өндірістердің технохимиялық көрсеткіштерін бақылайды.															
63	Экологиялық биотехнология	Пән экологиялық мәселелер және оларды шешудегі биотехнологиялық әдістер туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны су тазалау, қалдықтарды өңдеу, биогаз алу, биоремедиация, ластануды био көрсеткішпен бағалау, сондай-ақ өсімдік шикізатын компосттау және биожою мәселелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы ортаны тазалау және экологиялық ластануды азайту үшін биотехнологиялық әдістерді қолданады.	5										+				
64	Экология	Пән биоалуантүрлілік	5										+				

	және биоалуантүрлілік	және оны биосфераның әртүрлі ұйымдасу деңгейлерінде талдау әдістері туралы білім қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пән мазмұны экожүйелердің тұрақтылығын мониторингілеу, биоалуантүрлілікке қауіптер, оның сақталу принциптері, ерекше қорғалатын аумақтар, сондай-ақ халықаралық келісімдер ережелерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы экожүйелердің жағдайын биоалуантүрлілікті сақтау әдістерін қолданып бағалайды.															
65	Биотехнологиялық кәсіпорындарды жобалау	Пән биотехнологиялық тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарын жобалау және жабдықты рационалды таңдау бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны жобалау әдістерін, технологиялық желілерді	5													+	

		компоновкалау, өндірістік ағындарды талдау, қайта құру және тиімділікті арттыру тәсілдерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы биотехнологиялық кәсіпорындар үшін жобалық шешімдерді әзірлейді және өндірістік жүйелердің тиімділігін бағалайды															
66	Тамақ кәсіпорындарын жобалау	Пән тамақ өндірісі кәсіпорындарын жобалау және технологиялық желілерді ұтымды ұйымдастыру бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыру мақсатында оқытылады. Мазмұны жобалау әдістерін, өндірістік қуаттарды есептеуді, шикізат пен өнім ағындарын талдауды, кәсіпорындарды қайта құруға қойылатын талаптарды, сондай-ақ жобалаудың экономикалық және экологиялық аспектілерін қамтиды. Пәнді меңгеру	5														+	

		нәтижесінде білім алушы заманауи жобалау тәсілдері мен құралдарын пайдалана отырып, тамақ кәсіпорындарының өндірістік үдерістерін олардың тиімділігі мен қауіпсіздігін ескере отырып талдайды.														

8 Модуль шеңберінде оқытудың жоспарланған нәтижелерін бағалау технологияларымен және оқыту әдістерімен үйлестіру

Оқыту нәтижелерінің саны (ОН)	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері	Бағалау технологиялары (құралдары)	Оқыту және сабақ беру әдістері
$ОН_{ЖББК1}$	Қазақстан тарихының, философияның, әлеуметтік-саяси білімдердің негізгі заңдылықтарын өзгермелі әлеуметтік-мәдени жағдайларда тиімді әлеуметтендіру және бейімделу үшін қолданады, қазіргі заманда ұтқырлыққа, сыни ойлауға және физикалық өзін-өзі жетілдіруге қабілетті тұлғаны қалыптастырады.	Ауызша сұрау, коллоквиум, тестілеу, бақылау жұмысы, шығармашылық тапсырма, әртүрлі деңгейдегі есептер мен тапсырмалар, реферат, эссе, презентация, пікірталас (дебат), рөлдік ойындар, дөңгелек үстел, кейс-тапсырма, баяндама, хабарлама, өзін-өзі бағалау, бірін-бірі бағалау, жобалық жұмыс, жобаны бейнеқорғау, онлайн тест, интерактивті тапсырма, тексеру парағы (чек-лист), SWOT-талдау, шағын сауалнама және т.б.	Визуализацияланған дәріс, интерактивті дәріс, дәріс-сұхбат, кейс-стади әдісі, рөлдік ойындар, топтық-командалық әдіс, қашықтан және онлайн оқыту әдістері және т.б.
$ОН_{ЖББК2}$	Белгілі бір ғылымды, сондай-ақ бүкіл әлеуметтік-саяси кластерді зерттеудің ғылыми әдістерін қолданады.	Ауызша сұрау, тестілеу, бақылау жұмысы, диктант, мазмұндама, шығарма, эссе, реферат, хабарлама, жобалық жұмыс, презентация, пікірталас (дебат), рөлдік ойындар, дөңгелек үстел, мәтінді талдау, мәтінді аудару, аннотация жасау, лексикамен жұмыс, грамматикалық жаттығулар, кейс-тапсырма, сөзжұмбақ, онлайн-викторина,	Интерактивті әдіс, жобалау әдісі, пікірталас әдісі, өзара оқыту әдісі (peer-to-peer), портфолио әдісі, қашықтан оқыту әдістері және т.б.

		бейнеқорғау, өзін-өзі бағалау, бірін-бірі бағалау, шағын сауалнама және т.б.	
$ОН_{жббқз}$	Ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату үшін ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың әртүрлі түрлерін меңгереді.	Тестілеу, бақылау жұмысы, практикалық жұмыс, жобалық жұмыс, жобаны қорғау, презентация, электрондық портфолио, ауызша сұрау, шығармашылық тапсырма, реферат, эссе, онлайн тест, интерактивті тапсырма, Google Docs немесе Microsoft Office бағдарламаларында жұмыс, Excel-де тапсырмалар орындау, бағдарламалау, графикамен жұмыс, кейс-тапсырма, веб-квест, бейнеқорғау, пікірталас (дебат), шағын сауалнама, өзін-өзі бағалау, бірін-бірі бағалау, бақылау картасы, тексеру парағы (чек-лист), цифрлық ресурстарды талдау.	Практикаға бағытталған әдіс, демонстрация, интерактивті әдіс, проблемалық әдіс, бағдарламаланған оқыту әдістері, онлайн курстар және т.б.
ОН1	Кәсіби қызметте экономика және құқық білімдерін, сондай-ақ кәсіпкерлік пен қаржылық сауаттылық дағдыларын қолданады.	Эссе, реферат, пікірталас (дебат), рөлдік ойын, дөңгелек үстел, нормативтік құжаттарды талдау, ситуациялық тапсырмалар, диаграммалар мен кестелермен жұмыс, шағын сауалнама, анкеталау, қаржылық есептеулер, экономикалық процестерді модельдеу, бизнес-жоспар құрастыру, бюджет жасау, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет бойынша кейстерді талдау және т.б.	Кейс-әдіс, жобалау әдісі, флип-класс (аударылған сынып), ситуацияны талдау әдісі, дәріс-сұхбат, ынтымақтастықта оқыту әдісі, вербалды әдіс және т.б
ОН2	Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастыруда математикалық, физика-химиялық талдау әдістерін қолданады.	Бақылау жұмысы, зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, әртүрлі деңгейдегі есептер мен тапсырмалар, ситуациялық есептерді шешу, жекелей және топтық тапсырмалар, ауызша сұрау, шағын сауалнама, виртуалды зертханада жұмыс және т.б.	Иллюстративті материалмен топтық жұмыс, «buzz group» әдісі (шағын талдау тобы әдісі)
ОН3	Биологиялық жүйелердің қызмет етуінің молекулалық және генетикалық механизмдері туралы іргелі білімдерді кәсіби міндеттерді шешу үшін біріктіреді.	Тестілеу, бақылау жұмысы, зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар мен есептер, ситуациялық тапсырмаларды шешу, кейс-тапсырма, есептік-графикалық жұмыс, эксперименттік деректерді	Визуализацияланған дәріс, демонстрация, практикаға бағытталған әдіс, зертханалық жұмыс, жобалау әдісі, кейс-әдіс, пікірталас,

		талдау, жобалық жұмыс, зертханалық есепті қорғау, баяндама, хабарлама, реферат, эссе, презентация, биологиялық үдерістерді модельдеу, виртуалды зертханада жұмыс, ауызша сұрау, шағын сауалнама және т.б.	бағыттаушы дәріс және т.б.
ОН4	Биологиялық жүйелердің микрофлорасын микробиологиялық талдауды, зертханалық бақылауды және бағалауды жүргізеді.	Тестілеу, бақылау жұмысы, зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар мен есептер, жобалық жұмыс, жобаны қорғау, зертханалық есепті қорғау, өндірістік немесе зертханалық көрсеткіштерді талдау, биотехнологиялық үдерістерді модельдеу, презентация, эссе, реферат, баяндама, хабарлама, ауызша сұрау, шағын сауалнама, дөңгелек үстел, рөлдік ойын (зерттеуші, технолог, сапа бақылаушысы және т.б.)	Бағыттаушы дәріс, интерактивті дәріс, зерттеушілік әдіс және т.б.
ОН5	Биотехнологиялық процестерді талдау және модельдеу үшін ғылыми зерттеулердің әдіснамасын және жасанды интеллект құралдарын қолданады.	Ми штурмы (мозговой штурм), тестілеу, бақылау жұмысы, зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, ғылыми жарияланымдарды талдау, дерекқорлармен жұмыс (Scopus, Web of Science және т.б.), кейс-тапсырма, зерттеу сипатындағы ситуациялық есептерді шешу, ғылыми эссе, реферат, баяндама, хабарлама, ғылыми мақала (шағын нұсқада), презентация, жобалық жұмыс, ғылыми жобаны қорғау, дереккөздерді аннотациялау және рецензиялау, зерттеу жоспарын әзірлеу, ауызша сұрау, шағын сауалнама, дөңгелек үстел, рөлдік ойын (зерттеу тобы, сарапшылар комиссиясы және т.б.)	Интерактивті дәріс, бағдарламалық шешімдерді демонстрациялау, демонстрация, зерттеушілік әдіс, практикаға бағытталған әдіс, жобалау әдісі, үдерістерді модельдеу, кейс-әдіс, флип-класс және т.б.
ОН6	Микробиологиялық, экологиялық және нанобиотехнологиялық аспектілерді ескере отырып, биөнімдерді алу, өңдеу және қолдану бойынша биотехнологиялық процестерді	Зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, тестілеу, бақылау жұмысы, ситуациялық есептерді шешу, кейс-тапсырма, микробиологиялық синтездің технологиялық сызбаларын талдау, ферментация параметрлерін есептеу, биологиялық өнім алу технологиялық схемасын әзірлеу, ферменттік	Интерактивті дәріс, визуализация дәрісі, зертханалық практикум, тәжірибеге бағытталған оқыту, зерттеу әдісі, кейс-әдіс, жобалық оқыту,

	оңтайландырады.	препараттардың тиімділігін талдау, ашытқы дақылдарының сапасын бағалау, биотехнологиялық процестің экологиялық қауіпсіздігін талдау, жобалық жұмыс, зертханалық есепті қорғау, жобаны қорғау, презентация, баяндама, ауызша сұрау, мини-сауалнама.	өндірістік жағдайларды талдау, биотехнологиялық процестерді модельдеу, шағын топтарда жұмыс, проблемалық оқыту.
ОН7	Тағамдық, аграрлық және ветеринарлық өнімдерді өндіру мен олардың сапасын бақылауға арналған заманауи цифрлық әдістер негізінде биотехнологиялық шешімдерді әзірлейді.	Кейс-тапсырма, зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, жобалық жұмыс, жобаны қорғау, биотехнологиялық процесті модельдеу, генетикалық деректерді талдау, цифрлық деректер базаларымен жұмыс, жасанды интеллект элементтерін пайдалана отырып биотехнологиялық шешім әзірлеу, мутагенез нәтижелерін талдау, өндірістің технологиялық картасын әзірлеу, презентация, баяндама, ауызша сұрау.	Интерактивті дәріс, зерттеу әдісі, цифрлық модельдеу, биоинформатикалық деректер базаларымен жұмыс, жобалық оқыту, кейс-әдіс, flipped classroom, проблемалық оқыту, жасанды интеллект бағдарламаларын көрсету, шағын топтарда жұмыс.
ОН8	Тағамдық және биологиялық өнімдердің функционалдылығын, қауіпсіздігін және сақталуын арттыру үшін биотехнологиялық өнімдер мен процестерді жетілдіреді.	Зертханалық жұмыс, практикалық жұмыс, функционалдық өнім рецептурасын әзірлеу, өнімнің технологиялық картасы, тағамдық және биологиялық құндылығын есептеу, сенсорлық талдау, пробиотикалық өнімдердің сапасын бағалау, өнім қауіпсіздігін талдау, кейс-тапсырма, жобалық жұмыс, зертханалық есепті қорғау, жобаны қорғау, презентация, ауызша сұрау.	Зертханалық практикум, интерактивті дәріс, визуализация дәрісі, зерттеу әдісі, кейс-әдіс, жобалық оқыту, технологиялық процестерді модельдеу, проблемалық оқыту, пікірталас, өндірістік жағдайларды талдау.
ОН9	Тұрақтылықты, қауіпсіздікті және басқарудың цифрлық әдістерін ескере отырып, биотехнологиялық процестер мен кәсіпорындарды жобалайды.	Тестілеу, бақылау жұмысы, практикалық жұмыс, есептік-графикалық жұмыс, кәсіпорынның технологиялық схемасын жобалау, аппараттық-технологиялық схеманы әзірлеу, жабдық өнімділігін есептеу, өндірістік ағындарды талдау, жобалық жұмыс, жобаны қорғау, бизнес-жоспар әзірлеу, қаржылық-экономикалық есептеулер, презентация, ауызша сұрау.	Визуализация дәрісі, тәжірибеге бағытталған оқыту, жобалық әдіс, өндірістік кейстерді талдау, өндірістік процестерді модельдеу, нормативтік-техникалық құжаттармен жұмыс, проблемалық оқыту, топтық жұмыс.

ОН10	Биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін, шикізат пен өнім қасиеттерін өлшеуге арналған техникалық құралдарды пайдалана отырып, технологиялық процесті регламентке сәйкес жүзеге асырады.	Тестілеу, бақылау жұмысы, практикалық жұмыс, нормативтік құжаттарды талдау (ГОСТ, ҚР СТ, КО ТР), сәйкестікті растау құжаттарын рәсімдеу, өндірістік бақылау схемаларын әзірлеу, өнімнің технохимиялық көрсеткіштерін талдау, метрологиялық есептеулер, кейс-тапсырма, презентация, рөлдік ойын (аудитор, сарапшы, сапа бақылаушысы), практикалық жұмысты қорғау.	Интерактивті дәріс, тәжірибеге бағытталған оқыту, нормативтік құжаттарды талдау, кейс-әдіс, зертханалық практикум, сапаны бақылау схемаларын әзірлеу, сертификаттау рәсімдерін модельдеу, топтық жұмыс, проблемалық оқыту.
ОН11	Тамақ өнеркәсібі саласындағы кәсіби міндеттерді шешу үшін ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану және белгіленген нысандар бойынша ғылыми-зерттеу және өндірістік қызметтің нәтижелерін дербес өңдеу, түсіндіру және ұсыну. Дипломдық жұмысты/дипломдық жобаны орындау және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру.	Дипломдық жұмысты (жобаны) қорғау, кешенді емтихан, дипломалды практика есебін қорғау, зерттеу нәтижелерін таныстыру, ғылыми нәтижелерді жариялау (бар болған жағдайда), бітіру жұмысына сараптамалық бағалау, ауызша емтихан, жазбаша емтихан.	Ғылыми-зерттеу әдісі, жобалық оқыту, дипломдық жұмысты орындау бойынша консультациялар, білім алушының өзіндік жұмысы, ғылыми семинар, проблемалық оқыту, пікірталас, зерттеу нәтижелерін қорғау.

9 Кәсіби стандарттардың еңбек функцияларына білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелерін сәйкестендіру (бар болған жағдайда)

Қолданылған кәсіби стандарттардың атауы	ҰБШ-ның 6 және/немесе 7 деңгейіндегі кәсіптер	Еңбек функциялары	Тапсырмалар	ББ бойынша оқыту нәтижелері
«Кітапханашы-микробиолог» Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрінің	Кітапханашы-микробиолог	ЕФ1: Кітапхана қорларының ғылыми консервациясы және сақталуы. Құжаттарды консервациялау және қалпына келтіру	Тапсырма 1: Кітапхана қорын микологиялық және микробиологиялық қадағалау.	ОН4 - Аналитикалық, микробиологиялық және санитарлық-биологиялық зерттеулер жүргізу, биологиялық жүйелердің микрофлорасын бағалау, сондай-ақ консервациялау және сапаны бақылау процестерін қамтамасыз ету үшін биотехнологияның негізгі тенденцияларын

2024 жылғы 17 сәуірдегі № 151 бұйрығына 9-қосымша		саласында аналитикалық және микробиологиялық жұмыстарды жүргізу		талдайды.
«Мал шаруашылығындағы селекциялық қызмет (асылдандыру ісі)» Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2025 жылғы 7 қарашадағы № 419 бұйрығы	Инженер-зерттеуші	ЕФ1. Ғылыми (ғылыми техникалық, инновациялық) жобаны іске асыру шеңберінде зерттеу міндеттерін шешу	Тапсырма 1: Зерттеу міндеттерін шешу шеңберінде жекелеген тапсырмаларды орындау	ОН5 – Заманауи әдістерді, технологияларды және жасанды интеллект құралдарын пайдалана отырып, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін интерпретациялайды.

10 Түлектер моделі

ТҰЛЕК МОДЕЛІ			
Кәсіби стандарт Кітапханашы-микробиолог. Мал шаруашылығындағы селекциялық қызмет (асылдандыру ісі) Қазақстан Республикасының"Агрогенетик" мамандығы бойынша жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы Қостанай облысының "мал шаруашылығындағы Биоинженер"оқытушылық стандарты	Құзыреттіліктер (soft skills, digital skills)		
	Түлек атрибуттары	Білім	Іскерліктер
	Түлектің атрибуттары (құзыреттер мен оқу нәтижелері негізінде әзірленген): Кәсіби этиканы және биологиялық қауіпсіздік талаптарын сақтайды. Ғылыми және өндірістік қызметте биотехнология саласындағы заманауи жетістіктерді қолдана алады. Микробиологиялық, аналитикалық және санитариялық-биологиялық зерттеулердің заманауи әдістерін қолданады. Зертханалық жабдықтармен және цифрлық технологиялармен тиімді жұмыс істейді.	1. Жалпы, өндірістік және санитариялық микробиологияның негіздерін біледі. 2. Биотехнологиялық зерттеулердің заманауи әдістерін меңгерген. 3. Микроорганизмдерді өсіру (культивирлеу) әдістерін біледі. 4. Биотехнология және сапаны бақылау саласындағы нормативтік-құқықтық құжаттарды біледі. 5. Биологиялық объектілерді консервациялау (сақтау) әдістерін меңгерген. 6. Молекулалық биология, генетика	1. Микробиологиялық және санитариялық-биологиялық зерттеулерді жүргізе алады. 2. Зертханалық жабдықтармен және аналитикалық аспаптармен жұмыс істей алады. 3. Шикізат пен дайын өнімнің сапасына бақылау жүргізе алады. 4. Зертханалық тәжірибелерді ұйымдастырып, жүргізе алады. 5. Ғылыми зерттеулердің нәтижелерін талдап, ғылыми тұрғыдан түсіндіре алады. 6. Кәсіби міндеттерді шешуде

	Зерттеу нәтижелерін талдап, ғылыми негізделген шешімдер қабылдайды. Эксперименттік деректерді өңдеу кезінде жасанды интеллект әдістері мен цифрлық құралдарды қолданады. Ұжымда тиімді жұмыс істей алады, академиялық адалдық қағидаттарын сақтайды және өзінің кәсіби біліктілігін үздіксіз жетілдіріп отырады.	және селекция негіздерін біледі. 7. Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістерін меңгерген. 8. Биотехнология саласындағы заманауи ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын қолдану қағидаларын біледі.	биотехнологияның заманауи әдістерін қолдана алады. 7. Деректерді талдау кезінде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект әдістерін пайдалана алады. 8. Биологиялық қауіпсіздік пен еңбекті қорғау талаптарын сақтай алады.
	Кәсіби құзіреттіліктер (Hardskills)		
	Микробиологиялық, санитариялық-микробиологиялық, молекулалық-биологиялық және биохимиялық зерттеулерді жүргізеді. Микроорганизмдерді, жасуша дақылдарын және биологиялық объектілерді өсірудің (культивирлеудің) заманауи әдістерін қолданады. Шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің сапасына зертханалық бақылау жүргізеді. ПТР (полимеразалық тізбекті реакция), электрофорез, спектрофотометрия, хроматография және басқа да заманауи талдау әдістерін қолданады. Биологиялық белсенді заттарды бөліп алу, тазарту және талдау жұмыстарын орындайды. Биотехнологиялық үдерістерге мониторинг жүргізіп, технологиялық параметрлерді бақылайды. Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеп, ғылыми тұрғыдан интерпретациялайды. Арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді, деректер қорларын және зертханалық ақпараттық жүйелерді пайдаланады. Эксперименттік деректерді өңдеу кезінде цифрлық технологияларды, биоинформатикалық әдістерді және жасанды интеллект құралдарын қолданады. Биотехнологиялық үдерістерді жетілдіру және өнім сапасын арттыру бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлейді. Зертханалық, өндірістік және ғылыми құжаттаманы нормативтік талаптарға сәйкес рәсімдейді. Кәсіби қызмет барысында биологиялық, экологиялық және өндірістік қауіпсіздік талаптарын сақтайды.		

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ / РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН / WORKING CURRICULUM

Технологиялық факультеті факультеті
Факультет Технологический факультет
Faculty Technological
Курс / Year 0
на / for 2025-2026 оқу жылына / учебный год / academic year

Қазақ бөлімі / Казахское отделение / Kazakh group: 0 білім алушы/ обучающихся / students
Орыс бөлімі / Русское отделение / Russian group 0 білім алушы/ обучающихся / students

Топ / группа / group _
Топ / группа / group

ОҚУ ПРОЦЕСІНІҢ ЖОСПАРЫ
ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
PLAN OF EDUCATIONAL PROCESS

Модульдің № / № модуля / Module №	Пәндердің № / № дисциплины / Discipline №	ОҚУ ПӘНДЕРІНІҢ АТАУЫ НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН NAME OF TEACHING DISCIPLINES	Оқу пәндерінің циклы (міндетті компонент / таңдау компоненті) Цикл учебных дисциплин (обязательный компонент / компонент по выбору) Educational discipline cycle (compulsory component / component of choice)	Оқу пәндерінің коды Код учебной дисциплины Educational discipline code	Семестр / semester	Кредиттер саны Количество кредитов Number of credits	Курстық жұмыс (жоба) Курсовая работа (проект) Course work (project)	Білім алушының жұмыс уақытының бюджеті сағатпен Бюджет рабочего времени (час) Budget of working time (hours)						Кафедра атауы / Наименование кафедры / Name of the department	Семестр бойынша бөлу Распределение по семестрам Distribution of semesters								Пән бойынша қорытынды бақылау (емтихан, дифференциалды сынақ, мемлекеттік емтихан, жоба және т.б.) / Форма итогового контроля по дисциплине (экзамен, дифференцированный зачет, государственный экзамен, проект и др.) / Final assessment form for the discipline (exam, differentiated credit, state exam, project, etc.)	Пән бойынша қорытынды бағалаудың формасы (ауызша, жазбаша, тестілік, шығармалық және т.б.) / Форма проведения итогового контроля по дисциплине (устно, письменно, тест, творческий и т. д.) / The format of the final assessment for the discipline (orally, in writing, test, creative, etc.)
								Барлық сағат / Всего часов / Total hours	Аудиториялық жұмыс / Аудиторная работа / Class work				ОӨСЖ / СРСП / IWST	БӨЖ / СРО / IWS		1 КУРС / YEAR		2 КУРС / YEAR		3 КУРС / YEAR		4 КУРС / YEAR			
									Барлық жұмыс сағат Всего аудит. часов Total classroom hours	оның ішінде / в том числе / including						1 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	2 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	3 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	4 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	5 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	6 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	7 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks	8 Академиялық кезең / Академических недель / Academic weeks		
										ДС / ЛК / Lec	ТЖС / СПЗ / SPL	ЗС / ЛЗ / LLC				Семестрдағы апталар саны / Недель в семестре / Weeks in a semester									
																15	15	15	15	15	15	15	15		
																аптасына аудиториялық сағат / аудиторных часов в неделю / classroom hours per week									
1								9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Модуль / Module № 1	1	Шетел тілі Иностранный язык Foreign Language	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	IYa 1104-26 (1) IYa 1104-26 (1) IYa 1104-26 (1)	1	5		150	45		45		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs	0 + 3 + 0								Емтихан Экзамен Examination	Аралас Комбинированный Combined
	2	Қазақ (Орыс) тілі Казахский (Русский) язык Kazakh (Russian) Language	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	K(R)Ya 1105-26 (1) K(R)Ya 1105-26 (1) K(R)Ya 1105-26 (1)	1	5		150	45		45		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs	0 + 3 + 0								Емтихан Экзамен Examination	Аралас Комбинированный Combined
	3	Қазақстан тарихы История Казахстана History of Kazakhstan	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	IC 1101-26 IC 1101-26 IC 1101-26	1	5		150	45	30	15		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs	2 + 1 + 0								Емтихан Экзамен Examination	Аралас Комбинированный Combined
	4	Дене шынықтыру Физическая культура Physical Culture	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	PhK 1107-26 (1) PhK 1107-26 (1) PhK 1107-26 (1)	1	2		60	30		30			30	Дене шынықтыру Физическое воспитание physical education	0 + 2 + 0								Мемлекеттік экзамен Государственный аттестат State exam	ауызша Устный Oral
	5	Шетел тілі Иностранный язык Foreign Language	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	IYa 1104-26 (2) IYa 1104-26 (2) IYa 1104-26 (2)	2	5		150	45		45		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs		0 + 3 + 0							Дифференциалдық сынақ Дифференцированный зачет	Басқа Другое More
	6	Қазақ (Орыс) тілі Казахский (Русский) язык Kazakh (Russian) Language	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	K(R)Ya 1105-26 (2) K(R)Ya 1105-26 (2) K(R)Ya 1105-26 (2)	2	5		150	45		45		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs		0 + 3 + 0							Емтихан Экзамен Examination	Аралас Комбинированный Combined
	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар Информационно-коммуникационные технологии Information and Communication Technologies	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	IKT 1106-26 IKT 1106-26 IKT 1106-26	2	5		150	45	15		30	15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs		0 + 3 + 0							Емтихан Экзамен Examination	Аралас Комбинированный Combined
	8	Экономика, кәсіпкерлік, құқық және қаржылық сауаттылық модулі (экономика және кәсіпкерлік негіздері, қазақ негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, құқықтық сауаттылық негіздері) Модуль экономики, предпринимательства, права и финансовой грамотности (основы экономики и	ЖБП (ОК) ООД (ВК) GED (ET)	MEPPPG 1101-26 MEPPPG 1101-26 MEPPPG 1101-26	2	5		150	45		45		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs			1 + 0 + 2						Емтихан Экзамен Examination	Компьютерлік тестілеу Компьютерное тестирование Computer testing
	9	Дене шынықтыру Физическая культура Physical Culture	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	PhK 1107-26 (2) PhK 1107-26 (2) PhK 1107-26 (2)	2	2		60	30		30			30	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs			0 + 1 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Компьютерлік тестілеу Компьютерное тестирование Computer testing
	10	Әлеуметтік-саяси ғылымдар модулі (әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология) Модуль социально-политических знаний (политология, социология, культурология, психология) Module of Socio-Political Knowledge (Political Science, Sociology, Cultural Studies, Psychology)	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	MSPZ 2103-26 MSPZ 2103-26 MSPZ 2103-26	3	8		240	120	60	60		24	96	Физическое воспитание physical education			0 + 2 + 0						Дифференциалдық сынақ Дифференцированный зачет	Басқа Другое More
	11	Философия Философия Philosophy	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	FI 2102-26 FI 2102-26 FI 2102-26	3	5		150	45	30	15		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs			4 + 4 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Компьютерлік тестілеу Компьютерное тестирование Computer testing
	12	Дене шынықтыру Физическая культура Physical Culture	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	PhK 1107-26 (3) PhK 1107-26 (3) PhK 1107-26 (3)	3	2		60	30		30			30	Әлеуметтік-гуманитарлық пәндер Социально-гуманитарных дисциплин Socio-humanities disciplines			2 + 1 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Компьютерлік тестілеу Компьютерное тестирование Computer testing
	13	Дене шынықтыру Физическая культура Physical Culture	ЖБП (МК) ООД (ОК) GED (GS)	PhK 1107-26 (4) PhK 1107-26 (4) PhK 1107-26 (4)	4	2		60	30		30			30	Дене шынықтыру Физическое воспитание physical education			0 + 2 + 0						Дифференциалдық сынақ Дифференцированный зачет	Басқа Другое More
	14	Биотехнологияға кіріспе Введение в биотехнологию Introduction to Biotechnology	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	VB 1201-26 VB 1201-26 VB 1201-26	1	4		120	45	15	30		3	72	Дене шынықтыру Физическое воспитание physical education				0 + 2 + 0					Дифференциалдық сынақ Дифференцированный зачет	Басқа Другое More
	15	Физикалық және коллоидтық химия Физическая и коллоидная химия Physical and Colloid Chemistry	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	FKH 1202-26 FKH 1202-26 FKH 1202-26	1	4		120	45	15	15	15	3	72	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization	1 + 2 + 0								Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	16	Жоғары математика Высшая математика Higher Mathematics	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	VM 1201-26 VM 1201-26 VM 1201-26	1	5		150	45	15	30		15	90	Химия, химиялық технология және экология Химия, химическая технология и экология Chemistry, chemical technology and ecology	1 + 1 + 1								Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	17	Биохимия Биохимия Biochemistry	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	Bh 1202-26 Bh 1202-26 Bh 1202-26	2	4		120	45	15	15	15	3	72	Ақпараттық технология Информационные технологии Information technology	1 + 2 + 0								Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	18	Қолданбалы микробиология Прикладная микробиология Applied Microbiology	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	PM 2203-26 PM 2203-26 PM 2203-26	3	5		150	45	15		30	15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs		1 + 1 + 1							Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	19	Микроорганизмдер биотехнологиясы Биотехнология микроорганизмов Biotechnology of Microorganisms	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	BM 2204-26 BM 2204-26 BM 2204-26	4	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 0 + 2						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	20	Вирусология Вирусология Virology	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	B 2205-26 B 2205-26 B 2205-26	4	3		90	30	15	15		6	54	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 0 + 2						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	21	Тағамдық биотехнология Пищевая биотехнология Food Biotechnology	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	PB 3206-26 PB 3206-26 PB 3206-26	5	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 1 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	22	Тұрақты даму, экология және тіршілік қауіпсіздігі Устойчивое развитие, экология и безопасность жизнедеятельности Sustainable Development, Ecology, and Life Safety	БП (ЖК) БД (ВК) BD (EC)	UREBZh 3207-26 UREBZh 3207-26 UREBZh 3207-26	6	5		150	45	30	15		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs				1 + 2 + 0					Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	23	Өндірістік практика 1 Производственная практика 1 Industrial Practice 1	БеП (ЖК) ПД (ВК) BD (EC)	PP 1 26 (B) PP 1 26 (B) PP 1 26 (B)	4	5		150	0						Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization					2 + 1 + 0				Емтихан Экзамен Examination	Компьютерлік тестілеу Компьютерное тестирование Computer testing
	24	Биотехнология нысандары Объекты биотехнологии Objects of Biotechnology	БеП (ЖК) ПД (ВК) BD (EC)	OB 3301-26 OB 3301-26 OB 3301-26	5	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization					5 апта / неделя / weeks				Практика бойынша қорытынды баға Итоговая оценка по практике Final practice grade	Басқа Другое More
	25	Өндірістік биотехнология Промышленная биотехнология Industrial Biotechnology	БеП (ЖК) ПД (ВК) BD (EC)	PB 3302-26 PB 3302-26 PB 3302-26	6	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization						1 + 2 + 0			Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	26	Өндірістік практика 2 Производственная практика 2 Industrial Practice 2	БеП (ЖК) ПД (ВК) BD (EC)	PP 2 26 (B) PP 2 26 (B) PP 2 26 (B)	6	5		150	0						Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization						1 + 2 + 0			Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	27	Диплом алдындағы практика: Өндірістік практика Преддипломная практика/Производственная практика Pre-graduate Practice/ Industrial Practice	БеП (ЖК) ПД (ВК) BD (EC)	PDP/PP 26 (B) PDP/PP 26 (B) PDP/PP 26 (B)	8	7		210	0						Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация Technology and standardization						5 апта / неделя / weeks			Практика бойынша қорытынды баға Итоговая оценка по практике Final practice grade	Басқа Другое More
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						**123**		**3690**	**1280**	**315**	**645**		**120**	**264**	**1836**							7 апта / неделя / weeks		Практика бойынша қорытынды баға Итоговая оценка по практике Final practice grade	Басқа Другое More
Модуль / Module № 2	1	Техникалық микробиология Техническая микробиология Technical Microbiology	БП (ТК) БП (ТК)	TM 1201-26 TM 1201-26 TM 1201-26	3	4		120	45	15		30	3	72	Технология және стандарттандыру Технология и стандартизация		1 + 0 + 2							Емтихан Экзамен	Жазбаша Письменный

Модуль	2	Микробиология Микробиология Microbiology		BD (UC)	Mb 1201-26 Mb 1201-26 Mb 1201-26													Technology and standardization										Examination	Writing
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							4			120	45	15	0	30	3	72														
Модуль / Module № 3																															
	1	Жалпы және молекулалық генетика Общая и молекулярная генетика General and Molecular Genetics	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	OMG 2202-26 OMG 2202-26 OMG 2202-26	3	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 2 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Жасушаның молекулалық биологиясы Молекулярная биология клетки Molecular Biology of the Cell		MBK 2202-26 MBK 2202-26 MBK 2202-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 4																															
	1	Биотехнологиядағы ғылыми зерттеулердің негіздері Основы научных исследований в биотехнологии Fundamentals of Scientific Research in Biotechnology	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	ONIB 2203-26 ONIB 2203-26 ONIB 2203-26	3	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 2 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Биотехнологиялық зерттеу әдістемесі Методология биотехнологических исследований Methodology of Biotechnological Research		MBI 2203-26 MBI 2203-26 MBI 2203-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 5																															
	1	Өсімдік шикізатын өңдеудің биотехнологиялық негіздері Биотехнологические основы переработки растительного сырья Biotechnological Basis for the Processing of Vegetable Raw Materials	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	BOPRS 2204-26 BOPRS 2204-26 BOPRS 2204-26	4	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 2 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Биотехнологиялық өндіріс шикізаттары мен өнімдерінің теориялық негіздері Теоретические основы сырья и продуктов биотехнологических производств Theoretical Bases of Raw Materials and Products of Biotechnological Production		TOSPBP 2204-26 TOSPBP 2204-26 TOSPBP 2204-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 6																															
	1	Тамақтану гигиенасы Гигиена питания Food Hygiene	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	GP 2205-26 GP 2205-26 GP 2205-26	4	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization			1 + 2 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Тамақтану физиологиясы және нутрициология Физиология питания и нутрициология Inclusive Approach in Nutritional Physiology		PhPN 2205-26 PhPN 2205-26 PhPN 2205-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 7																															
	1	Жасанды интеллектінің іргесі (Minor) Введение в искусственный интеллект (Minor) Introduction to Artificial Intelligence (Minor)	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	VII 2200-26 (Minor 1) VII 2200-26 (Minor 1) VII 2200-26 (Minor 1)	4	5		150	45	15	30		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs			1 + 2 + 0						Емтихан Экзамен Examination	Басқа Другое More
	2	Биотехнологиялық жабдықтар Биотехнологическое оборудование Biotechnological Equipment		BIO 2207-26 BIO 2207-26 BIO 2207-26																									
	3	Биотехнологиядағы үдерістер мен жабдықтар Процессы и аппараты в биотехнологии Processes and Equipment in Biotechnology		PAB 2207-26 PAB 2207-26 PAB 2207-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 8																															
	1	Функционалды тамық өнімдерінің биотехнологиясы Биотехнология функциональных пищевых продуктов Biotechnology of Functional Food Products	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	BFPP 3208-26 BFPP 3208-26 BFPP 3208-26	5	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization				1 + 2 + 0					Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Иммунобиотехнология Иммунобиотехнология Immunobiotechnology		ImB 3208-26 ImB 3208-26 ImB 3208-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 9																															
	1	Гендік инженерия негіздері Основы генной инженерии Fundamentals of Genetic Engineering	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	OGI 3209-26 OGI 3209-26 OGI 3209-26	5	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization				1 + 2 + 0					Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Генетикалық түрлендірілген организмдер және биобезопасность Генно-модифицированные организмы и биобезопасность Genetically Modified Organisms and Biosecurity		GMOB 3209-26 GMOB 3209-26 GMOB 3209-26																									
	3	Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor) Разработка искусственных нейронных сетей (Minor) Development of Artificial Neural Networks (Minor)		RDNS 3209-26 (Minor 2) RDNS 3209-26 (Minor 2) RDNS 3209-26 (Minor 2)																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 10																															
	1	Өсімдіктер биотехнологиясы Биотехнология растений Biotechnology of Plants	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	BR 3210-26 BR 3210-26 BR 3210-26	5	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization				1 + 0 + 2					Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Жануарлар биотехнологиясы Биотехнология животных Animal Biotechnology		BZh 3210-26 BZh 3210-26 BZh 3210-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	0	30	15	90														
Модуль / Module № 11																															
	1	Тағамдық қоспалар және биологиялық белсенді заттар Пищевые добавки и биологически активные вещества Food Additives and Biologically Active Substances	БП (ТК) БД (КВ) BD (UC)	PDBAV 3211-26 PDBAV 3211-26 PDBAV 3211-26	5	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization				1 + 2 + 0					Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Жасанды интеллект негіздерімен мутагенез Мутагенез с основами искусственного интеллекта Mutagenesis with Fundamentals of Artificial Intelligence		MOII 3211-26 MOII 3211-26 MOII 3211-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 12																															
	1	Стандарттау және сәйкестікті растау Стандартизация и подтверждение соответствия Standardization and Conformity Certification	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	SPS 3301-26 SPS 3301-26 SPS 3301-26	6	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization					1 + 2 + 0				Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Метрология, стандарттау және сертификаттау Метрология, стандартизация и сертификация Metrology, Standardization and Certification		MrSS 3301-26 MrSS 3301-26 MrSS 3301-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 13																															
	1	Объектілерді бақарудағы жасанды интеллект (Minor) Искусственный интеллект в управлении объектами (Minor) Artificial Intelligence in Object Management (Minor)	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	IIUO 3301-26 (Minor 3) IIUO 3301-26 (Minor 3) IIUO 3301-26 (Minor 3)	6	5		150	45	15	30		15	90	Барлық кафедралар Все кафедры All chairs					1 + 2 + 0				Емтихан Экзамен Examination	Басқа Другое More
	2	Биотехнологиядағы эмпирлік әдістер Современные методы в биотехнологии Modern Methods of Biotechnology		SMB 3302-26 SMB 3302-26 SMB 3302-26																									
	3	Нанобиотехнология Нанобиотехнология Nanobiotechnology		NBI 3302-26 NBI 3302-26 NBI 3302-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	30	0	15	90														
Модуль / Module № 14																															
	1	Шарап және шарап жасау индустриясы биотехнологиясы Биотехнология производства вина и виноделие Wine Production Biotechnology and Winemaking	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	BPVV 3303-26 BPVV 3303-26 BPVV 3303-26	6	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттаңдыру Технология и стандартизация Technology and standardization						1 + 0 + 2			Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Ашыту индустриясы биотехнологиясы Биотехнология бродильных производств Biotechnology Fermentation Production		BBP 3303-26 BBP 3303-26 BBP 3303-26																									
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module							5			150	45	15	0	30	15	90														
ль №																															

Модуль / Module 15	1	Конверсиялық биотехнология Биотехнология ликерного производства Biotechnology of Cognac Production	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	ВКР 4304-26 ВКР 4304-26 ВКР 4304-26	7	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 0 + 2		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Биотехнологиялық объектілерді криконсервациялау Криконсервация биотехнологических объектов Cryopreservation of Biotechnological Objects		КВО 4304-26 КВО 4304-26 КВО 4304-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	0	30	15	90																
								//																						
Модуль / Module 16	1	Нан өнімдерінің биотехнологиясы Биотехнология хлебобулочного производства Biotechnology of Bakery Products	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	ВНР 4305-26 ВНР 4305-26 ВНР 4305-26	7	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 0 + 2		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Агробиотехнология Агробиотехнология Agrobiotechnology		Ab 4305-26 Ab 4305-26 Ab 4305-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	0	30	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 17	1	Пробиотиктер мен пребиотиктердің биотехнологиясы Биотехнология пробиотиков и пребиотиков Biotechnology of ProNotics and Probiotics	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	ВРР 4306-26 ВРР 4306-26 ВРР 4306-26	7	5		150	45	15		30	15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 0 + 2		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Сүт және сүт өнімдерінің биотехнологиясы Биотехнология молока и молочных продуктов Biotechnology of Milk and Dairy Products		ВММР 4306-26 ВММР 4306-26 ВММР 4306-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	0	30	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 18	1	Жасанды интеллект элементтері бар ветеринарлық биотехнология негіздері Основы ветеринарной биотехнологии с элементами искусственного интеллекта Fundamentals of Veterinary Biotechnology with Elements of Artificial Intelligence	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	ОВВЕП 4307-26 ОВВЕП 4307-26 ОВВЕП 4307-26	7	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Ет және ет өнімдерінің биотехнологиясы Биотехнология мяса и мясных продуктов Biotechnology of Meat and Meat Products		ВММР 4307-26 ВММР 4307-26 ВММР 4307-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 19	1	Ақуыз заттарының биотехнологиясы Биотехнология белковых веществ Biotechnology of Protein Substances	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	ВВУ 4308-26 ВВУ 4308-26 ВВУ 4308-26	7	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Биотехнологиялық ферменттерді микробиологиялық синтез Микробиологический синтез в биотехнологических производствах Microbiological Synthesis in Biotechnological Production		МБПР 4308-26 МБПР 4308-26 МБПР 4308-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 20	1	Тағам өнеркәсібінің ферменттік препараттары Ферментные препараты пищевой промышленности Enzyme Preparations of the Food Industry	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	FPPP 4309-26 FPPP 4309-26 FPPP 4309-26	7	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Ашытқы дақылдарының биотехнологиясы Биотехнология заквасочных культур Biotechnology of Starter Cultures		BZK 4309-26 BZK 4309-26 BZK 4309-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 21	1	Биотехнологиялық өндірістерді бақылау және бағалау Контроль и оценка биотехнологических производств Control and Estimation of Biotechnological Productions	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	КОВР 4310-26 КОВР 4310-26 КОВР 4310-26	8	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Биотехнологиялық өндірістерді техникалық бақылау Технический контроль биотехнологических производств Technochemical Control of Biotechnological Production Facilities		ТНКВР 4310-26 ТНКВР 4310-26 ТНКВР 4310-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 22	1	Экологиялық биотехнология Экологическая биотехнология Environmental Biotechnology	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	EBr 4311-26 EBr 4311-26 EBr 4311-26	8	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Экология және биологиялық әртүрлілік Экология и биологическое разнообразие Ecology and Biodiversity		EB 4311-26 EB 4311-26 EB 4311-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
								//																						
Модуль / Module № 23	1	Биотехнологиялық кәсіпорындарды жобалау Проектирование биотехнологических предприятий Design of Biotechnological Enterprises	БеП (ТК) ПД (КВ) PD (UC)	PBP 4312-26 PBP 4312-26 PBP 4312-26	8	5		150	45	15	30		15	90	Технология және стандарттау Технология и стандартизация Technology and standardization								1 + 2 + 0		Емтихан Экзамен Examination	Жазбаша Письменный Writing
	2	Тамақ кәсіпорындарын жобалау Проектирование пищевых предприятий Design of Food Enterprises		PPP 4312-26 PPP 4312-26 PPP 4312-26																										
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						5		150	45	15	30	0	15	90																
Модуль / Module № 24		Қорытынды аттестаттау Итоговая аттестация Final Assessment					Қорытынды аттестация / Итоговая аттестация / Final assessment																								
	1				2	8		240																						
Барлығы модуль бойынша / Итого по модулю / Total for module						131		240	0	0	0	0	0	0														6 апта / неделя / weeks			
БАРЛЫҒЫ МОДУЛЬДАР БОЙЫНША / ИТОГО ПО МОДУЛЯМ / TOTAL FOR MODULES						240		3510	990	330	480	180	318	1962																

САРАПТАМАЛЫҚ ҚОРЫТЫНДЫ

«Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ-ның «6B05112 – Биотехнология» бакалавриат білім беру бағдарламасына, «6B051 – Биологиялық және сабақтас ғылымдар» даярлау бағыты бойынша

2026–2027 оқу жылы

Сараптамалық талдау барысында білім беру бағдарламасының оқу жоспарының құрылымы, білім беру модульдерінің мазмұны, күтілетін оқу нәтижелері және олардың биотехнология саласындағы мамандарды даярлаудың заманауи талаптарына сәйкестігі бағаланды.

Білім беру бағдарламасының құзыреттілікке негізделген тәсіл қағидаттары бойынша әзірленгенін атап өткен жөн. Бағдарлама іргелі биологиялық пәндерді кезең-кезеңімен меңгеруді және кейіннен кәсіби мамандандырылған даярлыққа көшуді қамтамасыз етеді. Мұндай құрылым білім алушылардың жүйелі ғылыми ойлау қабілетін қалыптастыруға және алған білімдерін қолданбалы міндеттерді шешуде тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Бағдарламаның маңызды артықшылықтарының бірі – молекулалық биология, жасушалық технологиялар, биоинженерия, өнеркәсіптік және тағамдық биотехнология, сондай-ақ цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтеріне бағытталған заманауи пәндердің енгізілуі. Бұл жоғары оқу орнының ғылымның әлемдік даму үрдістерін және жоғары технологиялық салалардың сұраныстарын ескеруге ұмтылатынын көрсетеді.

Оқу нәтижелерін талдау олардың түлектің кәсіби құзыреттерімен өзара тығыз байланыста қалыптастырылғанын көрсетті. Оқу пәндері дайындық деңгейлеріне сәйкес жүйелі түрде орналастырылған және зертханалық зерттеулер жүргізу, эксперименттік деректерді талдау, биотехнологиялық процестерді жобалау, сондай-ақ биологиялық қауіпсіздік талаптарын сақтау дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Бағдарламаның тәжірибеге бағытталған құрамдас бөлігі ерекше назар аудартады. Өндірістік практикалардан өту, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысуы және дипломдық жұмысты орындауы теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға жағдай жасап, түлектердің кәсіби ортаға табысты бейімделуіне ықпал етеді.

Сонымен қатар, білім беру бағдарламасын одан әрі жетілдіру мақсатында студенттердің академиялық ұтқырлығын дамыту, ғылыми-зерттеу институттары мен шетелдік жоғары оқу орындарымен ынтымақтастықты кеңейту, сондай-ақ биоинформатика, үлкен көлемдегі биологиялық деректерді талдау және генетикалық редакциялаудың заманауи әдістері бойынша пәндер санын арттыру орынды деп есептеледі.

Қорытынды

Жүргізілген сараптама нәтижелері бойынша «6В05112 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы жоғары білім беру жүйесінің талаптарына сәйкес келеді, мәлімделген оқу нәтижелеріне қол жеткізуді қамтамасыз етеді, заманауи ғылыми-әдістемелік негізге ие және білім беру процесінде іске асыруға ұсынылады.

Сарапшы:

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Биотехнология және микробиология» кафедрасының доценті, биология ғылымдарының кандидаты (б.ғ.к.) А.У. Туякбаева

ҚОЛЫН КУӘЛАНДЫРАМЫН
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ
ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР БАСҚАРМАСЫ

САРАПТАМАЛЫҚ ҚОРЫТЫНДЫ

«Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ-ның «6B05112 – Биотехнология» бакалавриат білім беру бағдарламасына, «6B051 – Биологиялық және сабақтас ғылымдар» даярлау бағыты бойынша

2026–2027 оқу жылы

Жұмыс беруші және сарапшы ретінде «Беласар Ер-Н» ЖШС Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті АҚ-да іске асырылатын «6B05112 – Биотехнология» бакалавриат білім беру бағдарламасына талдау жүргізді.

Білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына сәйкес әзірленген және биотехнология саласындағы ғылыми-зерттеу, өндірістік және инновациялық қызметте сұранысқа ие, бәсекеге қабілетті мамандарды даярлауға бағытталған.

Білім беру бағдарламасының мақсаты еңбек нарығының заманауи талаптарына сәйкес келеді және биотехнологиялық бейіндегі кәсіпорындарда жұмыс істеуге қажетті кәсіби, зерттеушілік, цифрлық және басқарушылық құзыреттерге ие мамандарды даярлауға бағытталған. Бағдарламаның құрылымы іргелі және бейіндік пәндерді жүйелі түрде меңгеруді қамтамасыз етіп, кәсіби білім мен практикалық дағдыларды қалыптастырудың логикалық сабақтастығымен ерекшеленеді.

Білім беру бағдарламасының мазмұны биотехнологияның молекулалық биология, микробиология, гендік инженерия, тағамдық, өндірістік, экологиялық және аграрлық биотехнология сияқты заманауи бағыттарын қамтиды. Зертханалық зерттеулердің қазіргі заманғы әдістерін, стандарттау мен сапаны бақылау тәсілдерін меңгеруге, сондай-ақ биотехнологиялық үдерістерде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын қолдануға ерекше назар аударылған.

Бағдарламаның тәжірибеге бағытталған сипатын ерекше атап өткен жөн. Оқу жоспарында өндірістік тәжірибелерден өту, ғылыми-зерттеу жобаларын орындау, биотехнологиялық үдерістерді талдау мен бақылаудың заманауи әдістерін меңгеру қарастырылған. Бұл түлектердің кәсіби құзыреттерін қалыптастырып, олардың өндірістік ортада тиімді жұмыс істеуге дайын болуына мүмкіндік береді.

Жұмыс беруші тұрғысынан алғанда, білім беру бағдарламасы биотехнология саласы кәсіпорындарының қазіргі талаптарына толық сәйкес келеді. Бағдарлама түлектері биопрепараттар өндіру, өнім сапасын бақылау, микробиологиялық зерттеулер жүргізу, биотехнологиялық үдерістерді жобалау және сүйемелдеу салаларында қажетті білім мен дағдыларды меңгеріп шығады, бұл олардың еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Бағдарламаның маңызды артықшылықтарының бірі – білім беру үдерісіне инновациялық технологияларды енгізу, білім алушылардың ғылыми-зерттеу құзыреттерін дамыту, заманауи цифрлық шешімдер мен жасанды интеллект элементтерін пайдалану, сондай-ақ биотехнология ғылымы мен өндірісінің халықаралық даму үрдістеріне бағдарлануы болып табылады.

Білім беру бағдарламасын одан әрі жетілдіру мақсатында төмендегілер ұсынылады:

- биотехнология саласындағы өндірістік кәсіпорындармен ынтымақтастықты кеңейту;
- өнеркәсіптік биотехнология, биоинформатика және цифрлық технологиялар салаларында білім алушылардың даярлығын жетілдіру.

Қорытынды

Жүргізілген талдау негізінде «6B05112 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы жұмыс берушілердің заманауи талаптарына, ұлттық білім беру стандарттарына және биотехнология саласының даму үрдістеріне сәйкес келеді деп есептеймін.

Бағдарлама сұранысқа ие кәсіби құзыреттері қалыптасқан білікті мамандарды сапалы даярлауды қамтамасыз етеді және білім беру үдерісінде іске асыруға ұсынылады.

Сарапшы:

«Беласар Ер-Н» ЖШС
директоры

А.Э. Досбаева

САРАПТАМАЛЫҚ ҚОРЫТЫНДЫ

«Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ-ның «6В05112 – Биотехнология» бакалавриат білім беру бағдарламасына, «6В051 – Биологиялық және сабақтас ғылымдар» даярлау бағыты бойынша

2026–2027 оқу жылы

«6В05112 – Биотехнология» білім беру бағдарламасына жүргізілген сараптамалық бағалау барысында бағдарламаның мазмұнына, оқу нәтижелеріне, оқу жоспарының құрылымына, еңбек нарығының заманауи талаптарына, кәсіби стандарттарға және биотехнология саласының стратегиялық даму бағыттарына сәйкестігіне жан-жақты талдау жүргізілді.

Сараптама нәтижесінде білім беру бағдарламасының Қазақстан Республикасы жоғары білім беру жүйесінің заманауи талаптарына сәйкес өзектендірілгені және биотехнология саласында бәсекеге қабілетті мамандар даярлауға бағытталғаны анықталды.

Бағдарламаның маңызды артықшылықтарының бірі – Қазақстан Республикасының «Жаңа мамандықтар мен құзыреттер атласы» бойынша «Агрогенетик» кәсібіне және Қостанай облысының өңірлік стандарты бойынша «Мал шаруашылығындағы биоинженер» кәсібіне сәйкес құзыреттердің енгізілуі болып табылады. Бұл тәжірибеге бағдарланған даярлықты күшейтуге және аграрлық биотехнологияда заманауи цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект әдістерін қолдануға бағытталған РО7 оқу нәтижесін жаңартуға мүмкіндік берген.

Білім беру бағдарламасының «Кітапханашы-микробиолог» кәсіби стандартының талаптарына сәйкестігі де оң бағаланады. Бұл микробиологиялық, санитариялық-биологиялық зерттеулер жүргізу және биотехнологиялық өнімдердің сапасын бақылау саласындағы құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған РО4 оқу нәтижесінің мазмұнын жаңартудан көрініс тапқан. Сонымен қатар функционалдық тағам өнімдері мен биотехнологиялық объектілерді өндірудің заманауи технологияларына бағытталған жаңа пәндердің енгізілуіне байланысты РО8 оқу нәтижесінің мазмұны өзектендірілген.

Жұмыс берушілердің ұсыныстары негізінде пәндер каталогының жаңартылуы ерекше назар аударуға тұрарлық. Білім беру бағдарламасына «Вирусология», «Микробиология», «Қолданбалы микробиология», «Функционалдық тағам өнімдерінің биотехнологиясы», «Иммунобиотехнология», «Пробиотиктер мен пребиотиктердің биотехнологиясы», «Биотехнологиялық объектілерді криоконсервациялау», «Тағам кәсіпорындарын жобалау», «Агробиотехнология», «Жасанды интеллект элементтерімен ветеринариялық биотехнология негіздері», «Жасанды интеллект негіздерімен мутагенез» сияқты заманауи пәндер енгізілген. Аталған пәндердің енгізілуі түлектердің кәсіби құзыреттерін

едәуір кеңейтіп, молекулалық биология, агробиотехнология, тағам биотехнологиясы, ветеринариялық биотехнология және биотехнологиялық үдерістерді цифрландыру бағыттары бойынша даярлықты күшейтеді.

Сонымен қатар өзектілігін жоғалтқан немесе жаңа пәндердің мазмұнын қайталайтын бірқатар пәндерді алып тастау арқылы білім беру бағдарламасының мазмұны оңтайландырылған. Бұл оқу жоспарын заманауи талаптарға сай етіп, жұмыс берушілердің нақты сұраныстарына бағыттауға мүмкіндік берген.

Пәндердің қысқаша сипаттамаларын бірыңғай стильге келтіру бойынша жүргізілген редакциялық жұмысты да оң бағалауға болады. Бұл білім беру бағдарламасының оқу-әдістемелік қамтамасыз етілу сапасын арттырып, білім алушылардың пәндердің мазмұнын қабылдауын жеңілдетеді.

Жалпы алғанда, білім беру бағдарламасы өзінің логикалық құрылымымен, оқу нәтижелері мен пәндердің өзара байланысының жүйелілігімен, биотехнологияның, цифрлық технологиялардың және жасанды интеллекттің қазіргі даму үрдістерін ескеруімен, сондай-ақ агроөнеркәсіптік кешенде, тағам өнеркәсібінде, микробиологиялық және ғылыми-зерттеу ұйымдарында сұранысқа ие жоғары білікті мамандар даярлауға бағытталуымен ерекшеленеді.

Қорытынды

Жүргізілген сараптама нәтижесінде «6B05112 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына, кәсіби стандарттарға, биотехнология саласының қазіргі даму үрдістеріне және жұмыс берушілердің талаптарына толық сәйкес келеді деген қорытынды жасалды.

Білім беру бағдарламасы бекітуге және іске асыруға ұсынылады.

Сарапшы:

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Жануарлар ғылымы және ветеринария институтының аға оқытушысы, PhD

Э.К. Адильбекова

"Сәкен Сейфуллин атындағы
азақ агротехникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Адильбекова Э.К.
қолын растаймын
Әкімшілік департаменті

АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ӘКІМШІЛІК ДЕПАРТАМЕНТІ

EXPERT REVIEW

of the Bachelor's Educational Program "6B05112 – Biotechnology" under the field of study "6B051 – Biological and Related Sciences" of K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC

Academic Year 2026–2027

As a foreign academic advisor, I have conducted an expert review of the Bachelor's Educational Program "6B05112 – Biotechnology" implemented at K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC.

The educational program has been developed in accordance with the requirements of the State Mandatory Standard of Higher Education of the Republic of Kazakhstan and current trends in the development of biological sciences. It is aimed at training competitive specialists for research, industrial, and innovative activities in the field of biotechnology.

The objective of the educational program is to develop a comprehensive set of professional, research, digital, and communication competencies required to address contemporary challenges in biotechnology. The structure of the program ensures a logical sequence in mastering fundamental and applied disciplines, as well as the gradual development of professional skills among future specialists.

The content of the educational program reflects modern achievements in molecular biology, genetics, microbiology, cell engineering, microbial biotechnology, and biotechnological production processes. The curriculum includes disciplines that provide students with theoretical knowledge and practical skills demanded by research institutions, industrial laboratories, and biotechnology enterprises.

Particular attention should be given to the practice-oriented nature of the program. During their studies, students master modern biological research methods, acquire skills in operating laboratory equipment, study technologies for obtaining biologically active substances, methods of microbiological and molecular genetic analysis, as well as the fundamentals of bioinformatics and biological data processing.

The analysis of the course syllabi demonstrates their compliance with the declared learning outcomes and the graduate competency model. The learning outcomes enable graduates to effectively apply modern research methods, analyze biological processes, work with scientific information, and participate in the development and implementation of biotechnological solutions across various sectors of the economy.

A significant strength of the educational program is the integration of modern digital technologies into the educational process. The curriculum incorporates elements of digitalization, large-scale biological data processing, and the use of artificial intelligence tools, which correspond to global trends in biotechnology science and industry.

The program content meets current labor market demands and takes into account promising areas of biotechnology development, including biopharmaceuticals, agricultural biotechnology, food biotechnology, environmental biotechnology, and sustainable development technologies. Graduate training is focused on developing competencies that are in demand both in the Republic of Kazakhstan and in the international labor market.

It should also be noted that the university possesses the necessary educational, methodological, and laboratory resources to ensure high-quality training and the effective implementation of practical and research activities. An important advantage of the program is its focus on developing students' research competencies and encouraging their active involvement in scientific activities.

For the further enhancement of the educational program, it is recommended to continue expanding international academic cooperation, developing joint educational and research projects with foreign universities and research centers, and strengthening training in bioinformatics, digital biotechnology, and the application of artificial intelligence in solving biotechnological challenges.

Based on the conducted analysis, I conclude that the educational program "6B05112 – Biotechnology" fully complies with current national and international requirements for Bachelor's degree training in the field of "6B051 – Biological and Related Sciences", demonstrates a high level of academic and practical content, ensures the development of relevant professional competencies, and can be recommended for implementation in the educational process.

Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the ICESCO Chair of Biomedical Materials, Baku State University

Hasanova U.A.



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на образовательную программу 6B05112 – «Биотехнология» по направлению подготовки 6B051 «Биологические и смежные науки» АО «Казахский университет технологий и бизнеса имени К. Кулажанова»

В качестве зарубежного академического консультанта проведена экспертиза образовательной программы 6B05112 «Биотехнология».

Анализ представленной образовательной программы показал, что она разработана в соответствии с требованиями Государственного общеобязательного стандарта высшего образования Республики Казахстан и ориентирована на подготовку квалифицированных специалистов, способных осуществлять профессиональную деятельность в научно-исследовательской, производственно-технологической и инновационной сферах биотехнологии. Цель программы направлена на подготовку конкурентоспособных бакалавров, владеющих современными экспериментальными методами исследования биологических объектов и технологиями биотехнологического производства.

Структура образовательной программы отличается логичной последовательностью освоения дисциплин и обеспечивает формирование профессиональных компетенций от фундаментальной естественно-научной подготовки до специализированных биотехнологических дисциплин. Учебный план включает общеобразовательный, базовый и профилирующий циклы, профессиональные практики и итоговую аттестацию общим объемом 240 академических кредитов, что соответствует требованиям подготовки бакалавров данного направления.

Содержание программы отражает современные направления развития биотехнологии. Особое внимание уделено изучению молекулярной биологии, генетики, микробиологии, вирусологии, биохимии, пищевой биотехнологии, промышленной биотехнологии, биотехнологии микроорганизмов, экологической биотехнологии, а также вопросам проектирования биотехнологических предприятий и контроля качества продукции. Такой подход обеспечивает формирование комплексного профессионального мышления будущих специалистов.

Положительной особенностью программы является интеграция цифровых технологий в образовательный процесс. В образовательную программу включены дисциплины и результаты обучения, связанные с использованием инструментов искусственного интеллекта, обработкой экспериментальных данных, цифровым моделированием биотехнологических процессов и применением современных информационных технологий в профессиональной деятельности, что соответствует мировым тенденциям развития биотехнологической отрасли.

Заслуживает высокой оценки практическая направленность образовательной программы. Значительное место занимают лабораторные занятия, производственные практики, дисциплины, связанные с технологией получения биопродуктов, стандартизацией, метрологией и контролем биотехнологических производств. Это позволяет сформировать у обучающихся навыки работы в производственных лабораториях, научно-исследовательских организациях и на предприятиях пищевой, микробиологической и фармацевтической промышленности.

Следует отметить, что результаты обучения ориентированы не только на освоение современных биотехнологических методов, но и на развитие аналитического мышления, исследовательских компетенций, способности проектировать технологические процессы, принимать инженерные решения, соблюдать требования биологической безопасности, экологических стандартов и нормативных документов.

Вместе с тем для дальнейшего повышения качества подготовки специалистов представляется целесообразным продолжить развитие международного академического сотрудничества, расширять участие студентов в совместных научных исследованиях с

зарубежными университетами, совершенствовать дисциплины, связанные с цифровой биотехнологией, биоинформатикой, промышленной автоматизацией биотехнологических процессов и использованием современных интеллектуальных технологий в управлении производством.

На основании проведенного анализа считаю, что образовательная программа 6B05112 «Биотехнология» соответствует современным национальным и международным требованиям к подготовке бакалавров по направлению «Биологические и смежные науки», обеспечивает достижение заявленных результатов обучения и может быть рекомендована к реализации и дальнейшему развитию в системе высшего образования Республики Казахстан.

Зарубежный академический консультант:

Кандидат технических наук, доцент
Ошский технологический университет
имени М.М. Адышева
Кыргызская Республика



Ж.К. Ирматова



International Academic Advisor Confirmation/ Шетелдік кеңесшінің қатысуы/ Участие зарубежного консультанта

Educational Program/ Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	6B05112 Biotechnology 6B05112 Биотехнология 6B05112 Биотехнология
Level/ Дәрежесі/ Уровень	Bachelor Бакалавр Бакалавр
International Academic Advisor/ Шетелдік академиялық кеңесші/ Зарубежный консультант	Bavlankulova Kanaim Dzhumakovna Бавланкулова Канаим Джумаковна Бавланкулова Канаим Джумаковна
Academic degree/ Ғылыми дәреже/ Ученая степень	Candidate of Biological Sciences Биология ғылымдарының кандидаты Кандидат биологических наук
Position/ Лауазымы/ Должность	Associate Professor Доцент Доцент
University/ Университет/ Университет	Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov И. Раззақов атындағы Қырғыз мемлекеттік техникалық университеті Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова
Country/ Ел/ Страна	Kyrgyz Republic Қырғызстан Республикасы Республика Кыргызстан

Approved/ Келісілді/ Согласовано

The educational program has been reviewed and approved. The updated content of the educational program, the sequence of courses, and the revised learning outcomes (LO) have been developed in accordance with modern academic approaches.

Білім беру бағдарламасы қарастырылып, келісілді. Білім беру бағдарламасының жаңартылған мазмұны, пәндерді оқу реттілігі және жаңартылған оқу нәтижелері (ОН) заманауи академиялық тәсілдерге сәйкес әзірленді.

Образовательная программа рассмотрена и согласована. Актуализированное содержание образовательной программы, последовательность изучения дисциплин и обновленные результаты обучения (РО) сформированы с учетом современных академических подходов.

International Academic Advisor/ Шетелдік академиялық кеңесші/ Зарубежный консультант	K. Bavlankulova/ К. Бавланкулова/ К. Бавланкулова	*(Signature/ Қолы/ Подпись)*	15.06.2026 г *(Date/ Күні/ Дата)*

Seal/ MO/ МП

Биология институту / Институт Биологии

Подпись Бавланкуловой К.
удостоверяю
ст. инспектор отдела кадров
«15» июня 2026 г.