

**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті**  
**КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**  
**А.БАЙТҰРСЫНОВА**  
**A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**  
**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**  
**CATALOG OF ELECTIVE COURSES**

**6B05102 - Биотехнология / 6B05102 - Biotechnology**

**2022 жылдардың жинағы үшін /для набора 2022 г./**  
**for the admission 2022**

**Қостанай, 2022**

### **Құрастырушылар / Составители / Compilers:**

Папуша Наталья Владимировна - мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының доценті, а.ш.ғ.к.

Папуша Наталья Владимировна - доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства, к.с.-.х.н.

Papusha Natalia Vladimirovna - Associate Professor of the Department of Technology of Production of Animal Products, Candidate of Agricultural Sciences.

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2022.- 45 б.

Каталог элективных дисциплин.- Костанай: КРУ имени А.Байтұрсынова, 2022.- 45 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. - 45 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2022 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын бакалаврларға арналған.

Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения. Предназначен для бакалавров, обучающихся по кредитной технологии, набора 2022 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for bachelors, studying on credit technology, the set of 2022.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 29.04.2022 ж. № 3 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтұрсынова, протокол от 29.04.2022 г. № 3

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynov KRU, minutes dated 29.04.2022 №3

## Мазмұны / Содержание/ Contents

Кіріспе / Введение / Introduction .....	4
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /Распределение элективных дисциплин по семестрам/ Distribution of elective courses by semester.....	5
1 2 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 2 курса/ Elective disciplines for 2nd year students.....	7
2 3 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 3 курса/ Elective disciplines for 3rd year students.....	18
3 4 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 4 курса/ Elective disciplines for 4th year students.....	34

## **Кіріспе**

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Студент мамандықтардың міндетті компонент/жоғары оқу орны компонентінің пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

Элективті пәндерді таңдауға эдвайзер кеңес береді. Магистрант эдвайзермен бірлесе отырып, студенттың жеке оқу жоспарын құру үшін пәндерге жазылу нысанын толтырады.

Құрметті студенттер! Білім беру траекториясының біртұтастығының ойластырылуы Сіздің болашақта маман ретінде кәсіби дайындығыңыздың деңгейіне ықпал ететінін есте сақтауыңыз керек.

## **Введение**

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин, который представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Наряду с изучением дисциплин обязательного / вузовского компонента, обучающийся должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

Консультации по выбору элективных дисциплин дает эдвайзер. Вместе с ним студент заполняет форму записи на дисциплины для составления ИУП (индивидуального учебного плана).

Уважаемые студенты! Важно помнить, что от того, насколько продуманной и целостной будет Ваша образовательная траектория, зависит уровень Вашей профессиональной подготовки, как будущего специалиста.

## **Introduction**

At the credit technology of education the catalog of elective disciplines which represents the systematized list of disciplines of a component by choice and contains their brief description is developed.

Along with the study of the disciplines of the compulsory/university component, a graduate student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advising on the choice of elective disciplines gives the adviser. Together with him a student fills in an enrollment form for disciplines for making up an IEP (individual study plan).

Dear students! It is important to remember that the level of your professional preparation as a future specialist depends on how thought-out and integral your educational pathway will be.

**Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу / Распределение элективных дисциплин по семестрам / Distribution of elective courses by semester**

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / The name of the discipline	Кредиттер саны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академиялық кезең/ Акад период/ Academic period
Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері / Основы права и антикоррупционной культуры / Basics of Law and Anti-Corruption Culture	5	3
Экология және тіршілік қауіпсіздігі / Экология и безопасность жизнедеятельности/ Ecology and Life Safety		
Экономика және кәсіпкерлік негіздері/ Основы экономики и предпринимательства/ Basics of economics and business		
Көшбасшылық негіздері / Основы лидерства / Basics of Leadership		
Инклюзивті өзара әрекеттесу этикасы /Этика инклюзивного взаимодействия/ Ethics of inclusive interaction	5	3
Цитология/ Цитология/ Cytology		
Мал шаруашылығы негіздері / Основы животноводства / Fundamentals of livestock production	5	3
Адам және жануарлар физиологиясы /Физиология человека и животных/ Human and animal physiology		
Өсімдіктің физиологиясы мен биотехнологиясы / Физиология и биотехнология растений / Physiology and Plant biotechnology		
Жалпы және молекулалық генетика / Общая и молекулярная генетика/ General and Molecular Genetics	5	4
Молекулалық битехнология/ Молекулярная биотехнология / Molecular biotechnology		
Энзимология / Enzymology	5	5
Жасушалық биотехнология / Клеточная биотехнология / Cell biotechnology		
Микробиология және вирусология / Микробиология и вирусология/ Microbiology and Virology	5	5
Микроорганизмдер биотехнологиясы / Биотехнология микроорганизмов / Microorganism biotechnology		
Гендік және жасушалық инженерия/ Генная и клеточная инженерия / Gene and cell engineering	5	5
Ауылшаруашылығы биотехнологиясы / Сельскохозяйственная биотехнология / Agricultural biotechnology		
Имунды биотехнология / Иммунобиотехнология / Immunobiotechnology	5	5
Медициналық және ветеринариялық биотехнология / Медицинская и ветеринарная биотехнология / Medicine and veterinary biotechnology		
Minor I	5, 5	
Эксперимент техникасы және нәтижелерді өңдеу/ Техника эксперимента и обработки результатов / Methods of experimental work	3	6
Тәжірибелік істің әдістемесі / Методика опытного дела / Methodologies of laboratory work		

Өндірістік биотехнология / Промышленная биотехнология / Biotechnology in Industrial production	5	6
Қолданбалы биотехнология / Прикладная биотехнология / Applied biotechnology		
Биотехнологиядағы процестер және аппараттар / Процессы и аппараты в биотехнологии / Processes and apparatus in biotechnology	5	6
Өнеркәсіптік биотехнология кәсіпорындарын жобалау / Проектирование предприятий биотехнологической промышленности / Designing of enterprises of biotechnological industry		
Салқындету техникасы/ Техника холода /Technique of cold	5	6
Тағамдық химия / Пищевая химия / Food chemistry		
Minor 2	5, 5	
Геномика / Genomics	5	7
Биотехнологияның генетикалық негіздері / Генетические основы биотехнологии / Genetic bases of biotechnology		
Ауыл шаруашылық малдарының түрлері бойынша селекция және биотехнологиясы / Селекция и биотехнология сельскохозяйственных животных по видам / Selection and biotechnology of farm animals by types	5	7
Тағам биотехнологиясы / Пищевая биотехнология / Food Biotechnology		
Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдықтары / Оборудование предприятий биотехнологической промышленности / Equipment of the enterprises in biotechnological industries	5	7
Азық-түлік өнімдерінің биоқауіпсіздігі/ Биобезопасность продуктов питания / Biosafety of food		
Эмбриоинженерия / Эмбриоинженерия/ Embryoengineering	5	7
Биологиялық белсенді заттарды алу технологиясы / Технология получения биологически активных веществ / Technology for the production of biologically active substances		
Азық дайындаудың биотехнологиялық негіздері/ Биотехнологические основы кормоприготовления / Biotechnological bases preparation of a forage	5	7
Стандарттау, сертификаттау және метрология/ Стандартизация, сертификация и метрология/ Standardization, certification and metrology		
Мал шаруашылығындағы биотехнология /Биотехнология животных /Animal biotechnology	5	7
Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы/Биотехнология молочных и мясных продуктов/ Biotechnology of dairy and meat products		

**1 2 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 2 курса/  
Elective disciplines for 2nd year students**

<i>Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері / Основы права и антикоррупционной культуры / Basics of Law and Anti-Corruption Culture</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл бойынша құқықтық білім мен азаматтық ұстаным жүйесін қалыптастыру.	Сформировать систему правовых знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции.	To form a system of legal knowledge and a civil position on combating corruption.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - қазіргі қоғамның өзекті мәселелеріне қатысты өзінің моральдық позициясын тұжырымдайды және сауатты түрде дәлелдейді; - азаматтық жауапкершілікті, көшбасшылықты, кәсіби мәселелерді шешуде тиімді ұжымдық жұмысты көрсетеді;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> -формулировать и грамотно аргументировать собственную нравственную позицию по отношению к актуальным проблемам современного общества; -демонстрировать гражданскую ответственность, лидерство, эффективную работу в команде при решении профессиональных задач;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - to formulate and competently argue their own moral position in relation to the urgent problems of modern society; - demonstrate civic responsibility, leadership, effective teamwork in solving professional problems;
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Мемлекет пен құқықтың негізгі ұғымдары мен категориялары. Құқықтық қарым-қатынастар. ҚР конституциялық құқығының негіздері. ҚР Әкімшілік және қылмыстық құқық негіздері. ҚР Азаматтық құқық негіздері. "Сыбайлас жемқорлық" ұғымының теориялық-әдіснамалық негіздері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл шарты ретінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру. Сыбайлас жемқорлық мінез-құлық табиғатының психологиялық ерекшеліктері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл мәселелерінде мемлекет пен қоғамдық ұйымдардың өзара іс-қимылы.	Основные понятия и категории государства и права. Правовые отношения. Основы конституционного права РК. Основы административного и уголовного права РК. Основы гражданского права РК. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции». Совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества как условия противодействию коррупции. Психологические особенности природы коррупционного поведения. Формирование антикоррупционной культуры. Взаимодействие государства и общественных организаций в вопросах противодействия коррупции.	Basic concepts and categories of state and law. Legal relations. Fundamentals of constitutional law of the Republic of Kazakhstan. Fundamentals of administrative and criminal law of the Republic of Kazakhstan. Fundamentals of civil law of the Republic of Kazakhstan. Theoretical and methodological foundations of the concept of "corruption". Improvement of socio-economic relations of the Kazakh society as a condition for combating corruption. Psychological features of the nature of corrupt behavior. Formation of an anti-corruption culture. Interaction of the state and public organizations in anti-corruption issues.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Байтасова М.Ж.	Аубакирова З.Б.	

<i>Экология және тіршілік қауіпсіздігі / Экология и безопасность жизнедеятельности/ Ecology and Life Safety</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Техносфера мен табиғи экожүйелер қызметіндегі қауіпті және төтенше қауіпті жағдайларда ескерту қабілеттері және экокөрсету ойлауды қалыптастыру	Формирование экозащитного мышления и способности предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций в функционировании природных экосистем и техносферы	Formation of eco-protective thinking and the ability to prevent dangerous and emergency situations in the functioning of natural ecosystems and the technosphere
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - цифрлық қорғаныс және қауіпсіздік құралдарын қолданады;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - применять средства цифровой защиты и безопасности;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - apply digital protection and security means;
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосфера-ноосфералық концепциясы. Табиғи ресурстары және оларды тиімді пайдалану. Қазіргі жаһанды экологиялық және әлеуметтік -экологиялық мәселелер. Қоршаған орта және тұрақты даму. Қазақстан тұрақты даму жолында. Жасыл экономика. Қолайлы тәуекелдің концепциясы. Қауіпті және зиянды факторлардың жіктелуі. Төтенше жағдайлар кезіндегі іс-қимылдар реттігі	Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферно-ноосферная концепция. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Глобальные экологические и социально-экологические проблемы современности. Окружающая среда и устойчивое развитие. Казахстан на пути к устойчивому развитию. Зеленая экономика. Концепция приемлемого риска. Классификация опасных и вредных факторов. Порядок действий при чрезвычайных ситуациях	Autecology. Demecology. Synecology. Biosphere-noosphere concept. Natural resources and rational use of natural resources. Global ecological and socio-ecological problems of our time. Environment and sustainable development. Kazakhstan is on the way to sustainable development. Green economy. The concept of acceptable risk. Classification of dangerous and harmful factors. Emergency procedures
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Жокушева З.Г	Кожевников С.К.	



*Экономика және кәсіпкерлік негіздері / Основы экономики и предпринимательства /  
Basics of economics and business*

***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose***

Салауатты экономикалық ойды, бәсекелестік ортада кәсіпорындардың табысты кәсіпкерлік қызметін ұйымдастырудың теориялық және тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру	Формирование экономического образа мышления, теоретических и практических навыков организации успешной предпринимательской деятельности предприятий в конкурентной среде	Formation of an economic way of thinking, theoretical and practical skills of organizing successful entrepreneurial activity of enterprises in a competitive environment
---	--	--

***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes***

<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - қазіргі қоғамның өзекті мәселелеріне қатысты өзінің моральдық позициясын тұжырымдайды және сауатты түрде дәлелдейді;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - формулировать и грамотно аргументировать собственную нравственную позицию по отношению к актуальным проблемам современного общества	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - to formulate and competently argue their own moral position in relation to the urgent problems of modern society;
---	--	---

***Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary***

Экономика қызмет етуінің іргелі мәселелері. Капитал. Сұраныс пен ұсыныс нарығы. Бәсекелестік және монополия. Кәсіпкерлік: түсінігі, мәні, негізгі түрлері және ұйымдастыру нысандары. Кәсіпкерлік қызметтегі тәуекелдер. Коммерциялық құпия және оны қорғау тәсілдері. Кәсіпкерлік қызметті қаржыландыру. Кәсіпкерлік мәдениеті және этикасы.	Фундаментальные проблемы функционирования экономики. Капитал. Рынок Спрос и предложение. Конкуренция и монополия. Предпринимательство: понятие, сущность, основные виды и формы организации. Риски в предпринимательской деятельности. Коммерческая тайна и способы ее защиты. Финансирование предпринимательской деятельности. Культура и этика предпринимательства	Fundamental problems of the functioning of the economy. Capital. Market Supply and demand. Competition and monopoly. Entrepreneurship: the concept, essence, main types and forms of organization. Risks in business activities. Trade secret and ways to protect it. Financing of entrepreneurial activity. Culture and ethics of entrepreneurship
---	--	---

***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager***

Баязитова И.А.	Шмидт В.А.	
----------------	------------	--

<i>Көшбасшылық негіздері / Основы лидерства / Basics of Leadership</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
білім алушылардың көшбасшылық қасиеттерді, стильдерді, кәсіпорын, аймақ және жалпы ел деңгейінде әсер ету әдістерін тиімді пайдалану арқылы адамдардың мінез-құлқын және өзара әрекеттесуін тиімді басқару әдістемесі мен практикасын меңгеру	овладение обучающимися студентами методологией и практикой эффективного управления поведением и взаимодействием людей путем эффективного использования лидерских качеств, стилей, методов влияния на уровне предприятия, региона и страны в целом	mastering the methodology and practice of effective management of behavior and interaction of people by effective use of leadership qualities, styles, methods of influence at the level of the enterprise, the region and the country as a whole
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - азаматтық жауапкершілікті, көшбасшылықты, кәсіби мәселелерді шешуде тиімді ұжымдық жұмысты көрсетеді;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - демонстрировать гражданскую ответственность, лидерство, эффективную работу в команде при решении профессиональных задач	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - demonstrate civic responsibility, leadership, effective teamwork in solving professional problems;
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Көшбасшылықтың табиғаты мен мәні. Көшбасшылық және менеджмент. Көшбасшылықтың дәстүрлі концепциялары. Көшбасшылықтың инновациялық концепциялары. Топтар, командалар және команда құру. Көшбасшының дамуы. Өзгерістерді жүзеге асыру кезіндегі көшбасшылық. Көшбасшылық мәселелері.	Природа и сущность лидерства. Лидерство и менеджмент. Традиционные концепции лидерства. Инновационные концепции лидерства. Группы, команды и командообразование. Развитие лидера. Лидерство при осуществлении изменений. Проблемы лидерства.	The nature and essence of leadership. Leadership and management. Traditional leadership concepts. Innovative leadership concepts. Groups, teams and team building. Leader development. Leadership in the implementation of changes. Leadership problems.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Есімхан Г.Е.	Тобылов К.Т.	

<i>Инклюзивті өзара әрекеттесу этикасы /Этика инклюзивного взаимодействия/ Ethics of inclusive interaction</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
білім алушылар арасында инклюзивті өзара әрекеттестіктің инклюзивті мәдениеті мен әлеуметтік-психологиялық негіздерін қалыптастыру	Формирование у обучающихся инклюзивной культуры и социально-психологических основ инклюзивного взаимодействия	Formation of an inclusive culture and socio-psychological foundations of inclusive interaction among students
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - тұлғааралық, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынастың әртүрлі салаларындағы жағдайды бағалауға; - қазіргі қоғамның өзекті мәселелеріне қатысты өзінің моральдық позициясын тұжырымдайды және сауатты түрде дәлелдейді;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - давать оценку ситуации в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации; - формулировать и грамотно аргументировать собственную нравственную позицию по отношению к актуальным проблемам современного общества;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - assess the situation in various areas of interpersonal, social and professional communication; - to formulate and competently argue their own moral position in relation to the urgent problems of modern society;
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Инклюзия бөлігі ретінде қарым-қатынас этикасы. Инклюзивті өзара әрекеттестіктің психологиялық негіздері. Мүгедектерді оңалту және әлеуметтік-психологиялық бейімдеу мәселелері; коммуникативтік құзыреттілік, өзара әрекет ету этикасы мен мәдениеті, мүгедектерді қабылдау стереотиптерін жеңу және олармен қарым-қатынас кезінде қарым-қатынас кедергілерін жеңу жолдары мен әдістері.	Этика общения как часть инклюзии. Психологические основы инклюзивного взаимодействия. Проблемы реабилитации и социально-психологической адаптации лиц с инвалидностью; коммуникативная компетентность, этика и культура взаимо-действия, способы и методы преодоления стереотипов восприятия лиц с инвалидностью и преодоления коммуни-кативных барьеров при общении с ними.	Ethics of communication as part of inclusion. Psychological foundations of inclusive interaction. Perception of people with disabilities in society and culture. Problems of rehabilitation and socio-psychological adaptation of persons with disabilities; communicative competence, ethics and culture of interaction, ways and methods of overcoming stereotypes of perception of persons with disabilities and overcoming communicative barriers when communicating with them.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Урдабаева Л.Е.	Пархоменко И.А.	Рахматулина А.Р.

<i>Цитология/ Цитология / Cytology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Тірі организмдер жасушаларының құрылысы, қызмет етуі, қайта шығуы және жойылу заңдылықтарын зерттеу	Изучение закономерностей строения, функционирования, воспроизведения и гибели клеток живых организмов	Study of the patterns of structure, functioning, reproduction and death of cells of living organisms
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> -демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; -применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; -применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology; - apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Молекулалық биология негіздері	Основы молекулярной биологии	Fundamentals of molecular biology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Цитология, мақсаттары мен міндеттері, басқа биологиялық ғылымдар арасындағы орны. Цитологияның пайда болуы және дамуы. Жасушаларды сандық зерттеу әдістері. Жасушаның жалпы сипаттамасы биологиялық мембраналар негізінде автономды өзін-өзі өндіретін жүйе ретінде. Эукариотикалық клетканың, оның компоненттерінің және органоидтардың құрылысы мен қызмет етуінің бірлігі. Пластиналы кешен (Гольджи аппараты). Лизосомы. Эндосомалар. Секреторлық везикулдар мен түйіршіктер. Пероксисомалар (глиоксисомалар).	Цитология, цели и задачи, место среди других биологических наук. Возникновение и развитие цитологии. Методы количественного исследования клеток. Общая характеристика клетки как автономной самовоспроизводящейся системы на основе биологических мембран. Единство строения и функционирования эукариотической клетки, ее компонентов и органоидов. Пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи). Лизосомы. Эндосомы. Секреторные везикулы и гранулы. Пероксисомы (глиоксисомы).	Cytology, goals and objectives, place among other biological sciences. The emergence and development of cytology. Methods of quantitative cell research. General characteristics of the cell as an autonomous self-reproducing system based on biological membranes. The unity of the structure and functioning of the eukaryotic cell, its components and organoids. Plate complex (Golgi apparatus). Lysosomes. Endosomes. Secretory vesicles and granules. Peroxisomes (glyoxysomes).
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика, Жасушалық биотехнология	Общая и молекулярная генетика, Клеточная биотехнология	General and Molecular Genetics, Cell biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Папуша Н.В.	

<i>Мал шаруашылығы негіздері / Основы животноводства / Fundamentals of livestock production</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
ауылшаруашылық малдарының биологиялық ерекшеліктерін үйрету, өсіру және өнімдерін өндіру технологиясын оқып үйрену	обучение биологическим особенностям сельскохозяйственных животных, изучение технологии выращивания и производства продукции	teaching the biological characteristics of farm animals, studying the technology of cultivation and production of products
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; - применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology; - apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология нысандары	Объекты биотехнологии	Biotechnology facilities
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Ауыл шаруашылық малдырдың шығу тегі мен эволюциясы. Ауылшаруашылық малдарының конституциясы мен экстерьері. Ауылшаруашылығы малдарын өсіру әдістері. Ауылшаруашылық малдарының өнімділігі. Ірі қара мал шаруашылығы. Жылқылардың, түйелердің биологиялық және шаруашылыққа пайдалы ерекшеліктері. Қойлар мен ешкілердің биологиялық және шаруашылыққа пайдалы ерекшеліктері. Құстарының биологиялық және шаруашылыққа пайдалы ерекшеліктері. Ауылшаруашылығы малдарын азықтандыру.	Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. Методы выращивания сельскохозяйственных животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных. Животноводство крупного рогатого скота. Биологические и хозяйственные особенности лошадей, верблюдов. Биологические и хозяйственные особенности овец и коз. Биологические и хозяйственные особенности птиц. Кормление сельскохозяйственных животных.	Origin and evolution of farm animals. The constitution and exterior of farm animals. Methods of raising farm animals. Productivity of farm animals. Cattle breeding. Biological and economic features of horses, camels. Biological and economic features of sheep and goats. Biological and economic features of birds. Feeding farm animals.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика, Молекулалық биотехнология	Общая и молекулярная генетика, Молекулярная биотехнология	General and Molecular Genetics, Molecular biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Папуша Н.В.	

<i>Адам және жануарлар физиологиясы / Физиология человека и животных / Human and animal physiology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Организмнің, жүйелердің, мүшелердің қызметтерінің физиологиялық механизмдерімен таныстыру; физиология ғылымының жаңа жетістіктерімен таныстыру және даму болашағын көрсету; білім беріп, физиологиялық ой қалыптастыру	Формирование профессиональных знаний и умений в области физиологии человека и животных; ознакомление с новыми научными достижениями в физиологии и перспективы развития; дать знания в области физиологии	Formation of professional knowledge and skills in the field of human and animal physiology; familiarization with new scientific achievements in physiology and prospects for development; give knowledge in the field of physiology
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - Білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; - Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - Apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Мамандыққа кіріспе, Молекулалық биология негіздері	Введение в профессию, Основы молекулярной биологии	Introduction to the profession, Fundamentals of molecular biology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Физиология ғылымының дамуы жөнінде қысқаша шолу. Жеке органдар мен функциональды жүйелердің қызметі. Қозғыш ұлпалардың физиологиясы. Жүйкелер, олардың құрылысы және жүйке талшықтарының құрамы. Қозғыштықты анықтайтын әдістер. Орталық жүйке жүйесінің физиологиясы. Вегетативтік жүйке жүйесі. Симпатикалық және парасимпатикалық жүйке жүйесі.	Краткий обзор развития физиологии как экспериментальной науки. Физиология отдельных органов и функциональных систем. Физиология возбудимых тканей. Нервы, их строение и состав нервных волокон. Методы определения возбудимости. Физиология центральной нервной системы. Физиология эндокринной системы.	A brief overview of the development of physiology as an experimental science. Physiology of individual organs and functional systems. Physiology of excitable tissues. Nerves, their structure and composition of nerve fibers. Methods for determining excitability. Physiology of the central nervous system. Physiology of the endocrine system.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Жасушалық биотехнология, Эмбрионженерия, Мал шаруашылығындағы биотехнология	Клеточная биотехнология, Эмбрионженерия, Биотехнология животных	Cellular Biotechnology, Bioengineering, Animal Biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айсин М.Ж.	Айсин М.Ж.	

<i>Өсімдіктің физиологиясы мен биотехнологиясы / Физиология и биотехнология растений / Physiology and Plant biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Білім алушылардың мәдени өсімдіктердің жаңа сорттарын құрудың заманауи технологиялары саласында білім алуы, олардың өнімділігін арттыру, қолайсыз факторларға төзімділігі, сонымен қатар жасушалық және гендік-инженерлік әдістерге негізделген өсімдік өнімдерінің сапасы.	Приобретение обучающимися знаний в области современных технологий создания новых сортов культурных растений, повышения их продуктивности, устойчивости к неблагоприятным факторам, а также качества растительной продукции, основанных на клеточных и генно-инженерных методах.	Students acquire knowledge in the field of modern technologies for creating new varieties of cultivated plants, increasing their productivity, resistance to adverse factors, as well as the quality of plant products based on cellular and genetic engineering methods.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - Білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; - Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - Apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Мамандыққа кіріспе, Молекулалық биология негіздері	Введение в профессию, Основы молекулярной биологии	Introduction to the profession, Fundamentals of molecular biology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Өсімдіктер физиологиясы мен биотехнологиясының пәні, міндеттері мен әдістері. Өсімдіктер биотехнологиясының даму кезеңдері. Өсімдіктердің тіршілік әрекетін зерттеу тәсілдері. Өсімдік биотехнологиясын дамытудың өзекті мәселелері мен перспективалары. Өсімдіктер жасушаларының мәдениеті. Жасушалық инженерия. Генетикалық инженерия.	Предмет, задачи и методы физиологии и биотехнологии растений. Этапы развития биотехнологии растений. Подходы к изучению процессов жизнедеятельности растений. Актуальные проблемы и перспективы развития биотехнологии растений. Культура клеток растений. Клеточная инженерия. Генетическая инженерия.	Subject, tasks and methods of plant physiology and biotechnology. Stages of development of plant biotechnology. Approaches to the study of plant life processes. Actual problems and prospects of plant biotechnology development. Culture of plant cells. Cellular engineering. Genetic engineering.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Жасушалық биотехнология	Клеточная биотехнология	Cellular biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Ергалиева Т.М.	Ергалиева Т.М.	

<i>Жалпы және молекулалық генетика / Общая и молекулярная генетика / General and molecular genetics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Ауыл шаруашылық малдарының асыл тұқымды көрсеткіштерінің өзгергіштігі және тұқымқуалаушылық заңдылығымен танысу	Ознакомить с закономерностями наследования и изменчивости племенных признаков у сельскохозяйственных животных.	To familiarize with the patterns of inheritance and variability of breeding traits in farm animals.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; - ДНҚ-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНҚ жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии; - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Цитология, Мал шаруашылығы негіздері	Цитология, Основы животноводства	Cytology, Fundamentals of animal husbandry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Геном құрылымы және ұйымдастырылуы. Тұқымқуалаушылық ДНК рөлі. Келтірілген геном дамуы. ДНҚ құрылымы мен репликациясы. Генетикалық код. Эукариот геномының құрылысы. Геномның көшпелі элементтері. ДНҚ-ын клондау және талдауы. Ақуыз биосинтезінің гендік бақылануы. Хромосомалардың функциясы және құрылымы. Вирустар, жасуша органеллаларының, прокариоттар хромосомасы. Митоздық хромосомалар. Митоздық хромосомалардағы эукариот және гетерохроматин. Хроматин жинақталуы. Дифференциалдық бояу. Кешігуші репликация. Генетикалық талдау: гендер карталарын құрастыру. Мутацияларды алу.	Структура и организация генома. Роль ДНК в наследственности. Развитие представлений о гене. Структура и репликация ДНК. Енетический код. Структура генома эукариот. Мобильные элементы генома. Клонирование и анализ ДНК. Генный контроль биосинтеза белка. Строение и функционирование хромосом. Хромосомы вирусов, клеточных органелл и прокариот. Митотические хромосомы. Эукариот и гетерохроматин в митотических хромосомах. Компактизация хроматина. Дифференциальная окрашиваемость. Конъюгация гетерохроматина с ядерной оболочкой. Поздняя репликация. Генетический анализ: картирование генов. Получение мутаций.	Structure and organization of the genome. The role of DNA in heredity. The development of ideas about the gene. Structure and replication of DNA. The genetic code. The structure of the eukaryotic genome. Mobile elements of the genome. Cloning and DNA analysis. Gene control of protein biosynthesis. The structure and functioning of chromosomes. Chromosomes of viruses, cellular organelles and prokaryotes. Mitotic chromosomes. Eukaryotes and heterochromatin in mitotic chromosomes. Chromatin compactification. Differential stainability. Conjugation of heterochromatin with the nuclear envelope. Late replication. Genetic analysis: gene mapping. Getting mutations.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Гендік және жасушалық инженерия, Ауылшаруашылығы биотехнологиясы	Генная и клеточная инженерия, Сельскохозяйственная биотехнология	Genetic and cellular engineering, Agricultural biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Селеуова Л.А.	



<i>Молекулалық биотехнология/ Молекулярная биотехнология / Molecular biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Биообъектілердің негізгі молекулалық генетикалық және жасушалық механизмдері туралы студенттердің қазіргі білімін қалыптастыру	Формирование у обучающихся современных знаний об основных молекулярно-генетических и клеточных механизмах функционирования биообъектов	Formation of students' modern knowledge about the basic molecular genetic and cellular mechanisms of functioning of biological objects
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиядағы озық білімге негізделген биология ғылымдары саласындағы білім мен түсінікті көрсету; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Демонстрировать знания и понимание в области биологических наук, основанные на передовых знаниях в биотехнологии; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии; - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Demonstrate knowledge and understanding in the field of biological sciences based on advanced knowledge in biotechnology; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology; - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Цитология, Мал шаруашылығы негіздері	Цитология, Основы животноводства	Cytology, Fundamentals of animal husbandry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Молекулалық биологияның негізгі бағыттары мен даму болашағы. Молекулалық биологияның пәні мен міндеттері. Генетика, Микробиология, вирусология, биохимия, нуклеин қышқылдары химиясы мен физиканың рөлі. Тұқым қуалаушылық белгілердің берілуінде нуклеин қышқылдарының рөлінің тәжірибелік дәлелдемелері. ДНҚ және РНҚ құрылысы, қасиеттері және функциялары. ДНҚ және РНҚ молекулалық құрылымын зерттеу әдістері. Ұйымның әртүрлі деңгейіндегі организмдердегі гендер мен геномдардың құрылысы.	Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии. Предмет и задачи молекулярной биологии. Роль генетики, микробиологии, вирусологии, биохимии, химии нуклеиновых кислот и физики. Экспериментальные доказательства роли нуклеиновых кислот в передаче наследственных признаков. Строение, свойства и функции ДНК и РНК. Методы изучения молекулярной структуры ДНК и РНК. Строение генов и геномов у организмов разного уровня организации.	Objects, tasks, main directions and prospects for the development of molecular biology. The subject and tasks of molecular biology. The role of genetics, microbiology, virology, biochemistry, nucleic acid chemistry and physics. Experimental evidence of the role of nucleic acids in the transmission of hereditary traits. Structure, properties and functions of DNA and RNA. Methods of studying the molecular structure DNA and RNA. The structure of genes and genomes in organisms of different levels of organization.
<i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты/ Postrequisites</i>		
Гендік және жасушалық инженерия	Генная и клеточная инженерия	Genetic and cellular engineering
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Брель-Киселева И.М.	

**2 3 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 3 курса/  
Elective disciplines for 3rd year students**

<i>Энзимология / Enzymology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Ақуыздардың құрылымы мен қызметі саласындағы қазіргі заманғы түсініктердің негіздерімен студенттерді таныстыру, ферментативті катализдің негізгі түсініктерін беру, жасушаның негізгі биологиялық процестеріне ферменттердің қатысуын қарастыру.	Ознокомление обучающихся с основами современных представлений в области структуры и функции белков, дать основные понятия ферментативного катализа, рассмотреть участие ферментов в основных биологических процессах клетки.	To familiarize students with the basics of modern concepts in the field of protein structure and function, to give the basic concepts of enzymatic catalysis, to consider the participation of enzymes in the main biological processes of the cell.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология негіздері, Биохимия	Основы биотехнологии, Биохимия	Fundamentals of Biotechnology, Biochemistry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Ақуыздар мен ферменттердің құрылысы туралы заманауи түсінік. Өмір қалыптастырудағы және қолдаудағы ақуыздардың іргелі рөлі. Ақуыздардың үшінші және төртінші құрылымын модельдеу. Ферментативті белсенділік ұғымы. Ферментативті процеске ингибиторлар мен активаторлардың әсері. Ферменттердің биосинтезі және оны реттеу механизмдері. Конститутивті және бейімделген, репрессияланатын және индукцияланатын ферменттер. Гендік инженерия ферменттері.	Современные представления о строении белков и ферментов. Фундаментальная роль белков в формировании и поддержании жизни. Моделирование третичной и четвертичной структуры белков. Понятие ферментативной активности. Влияние ингибиторов и активаторов на ферментативный процесс. Биосинтез ферментов и механизмы его регуляции. Конститутивные и адаптивные, репресслируемые и индуцируемые ферменты. Ферменты генной инженерии.	Modern ideas about the structure of proteins and enzymes. The fundamental role of proteins in the formation and maintenance of life. Modeling of the tertiary and quaternary structure of proteins. The concept of enzymatic activity. The effect of inhibitors and activators on the enzymatic process. Enzyme biosynthesis and mechanisms of its regulation. Constitutive and adaptive, repressed and induced enzymes. Enzymes of genetic engineering.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Биотехнологияның генетикалық негіздері	Генетические основы биотехнологии	Genetic foundations of biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Папуша Н.В.	

<i>Жасушалық биотехнология / Клеточная биотехнология / Cell biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
биотехнологиялық ғылымның теориялық және практикалық мәселелері бойынша студенттерді даярлаудың қажетті деңгейін қамтамасыз ету.	обеспечить необходимый уровень подготовки обучающихся по теоретическим и практическим вопросам биотехнологической науки.	to provide the necessary level of training of students in theoretical and practical issues of biotechnological science.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Адам және жануарлар физиологиясы, Өсімдіктің физиологиясы мен биотехнологиясы	Физиология человека и животных, Физиология и биотехнология растений	Human and Animal Physiology, Plant Physiology and Biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
ДНК, РНҚ және ақуыз синтезі. Микроорганизмдер генетикасы туралы жалпы түсінік. Мутанттарды іріктеу. Escherichia coli жасушасына ультракүлгін сәулелерінің летальды және мутагенді әрекеті. Escherichia coli мутанттарының ауксотрофты идентификациясы мен бөлінуі. Конъюгация тәжірибелерін қою. Индуцирлі химиялық мутагенезді Эймс тесттерін қолданып оқу. Трансдукция ерекшеліктері мен трансформация тәжірибелерін қою. Полимеразды тізбекті реакция.	ДНК, РНҚ и синтез белка. Основные понятия генетики микроорганизмов. Отбор мутантов. Летальное и мутагенное действие ультрафиолетовых лучей на клетки Escherichia coli. Выделение и идентификация ауксотрофных мутантов Escherichia coli. Постановка опытов конъюгации. Изучение индуцированного химического мутагенеза с применением теста Эймса. Постановка опыта трансформации и специфической трансдукции. Полимеразная цепная реакция	DNA, RNA and protein synthesis. Basic concepts of microbial genetics. Selection of mutants. Lethal and mutagenic effect of ultraviolet rays on Escherichia coli cells Isolation and identification of auxotrophic mutants of Escherichia coli. Setting up conjugation experiments. The study of induced chemical mutagenesis using the Ames test. Setting up the experience of transformation and specific transduction. Polymerase chain reaction
<i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты/ Postrequisites</i>		
Мал шаруашылығындағы биотехнология, Биологиялық белсенді заттарды алу технологиясы, Өндірістік биотехнология	Биотехнология животных, Технология получения биологически активных веществ, Промышленная биотехнология	Animal biotechnology, Technology for the production of biologically active substances, Industrial biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.Н.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Микробиология және вирусология / Микробиология и вирусология / Microbiology and Virology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
жалпы микробиология мен вирусологияның концептуальды негіздерімен студенттерді таныстыру.	ознакомление обучающихся с концептуальными основами общей микробиологии и вирусологии.	familiarization of students with the conceptual foundations of general microbiology and virology.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Қурсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология нысандары	Объекты биотехнологии	Objects of biotechnology
<i>Қурстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Сүт өнімдері мен сүттің санитарлық жағдайын микробиологиялық бағалау. Ет және ет өнімдерінің микробиологиясы. Шұжық, консерв және жартылай өнімдердің микробиологиясы.	Микробиологическая оценка санитарного состояния молока и молочной продукции. Микробиология мяса и мясных продуктов. Микробиология колбасных, консервных изделий и полуфабрикатов.	Microbiological assessment of the sanitary condition of milk and dairy products. Microbiology of meat and meat products. Microbiology of sausage, canned goods and semi-finished products.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Биотехнология животных, Технология получения биологически активных веществ, Промышленная биотехнология	Биотехнология животных, Технология получения биологически активных веществ, Промышленная биотехнология	Animal biotechnology, Technology for the production of biologically active substances, Industrial biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Елеусизова А.Т.	Елеусизова А.Т.	

<i>Микроорганизмдер биотехнологиясы / Биотехнология микроорганизмов / Microorganism biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Биотехнологиялық деңгейде жаңа өнімдерді алу үшін микроорганизмдерді кеңінен қолдану теориясы бойынша кәсіпқойлық білімдері мен меңгерулерін қалыптастыру	Формирование профессиональных знаний и умений по теории широкого использования микроорганизмов для получения новых продуктов на биотехнологическом уровне.	Formation of professional knowledge and skills on the theory of widespread use of microorganisms to obtain new products at the biotechnological level.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Құрсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология негіздері, Биотехнология нысандары	Основы биотехнологии, Объекты биотехнологии	Fundamentals of biotechnology, Objects of biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Микроорганизмдер биотехнологиясының дамуы. Биотехнологиялық үрдістерді бағалаудың аппаратуралары мен критерийлері. Микробты метаболиттердің био-технологиялық өндірісі. Ферментті пре-параттардың биотехнологиялық өндірісі. Микробты биомассаның биотехнологиялық өндірісі. Микроорганизмдер биотехнологиясы және биоқуіпсіздік. Микроорганизмдер биотехнологиясының қазіргі заманғы әдістері.	Развитие биотехнологии микроорганизмов. Аппаратура и критерии оценки биотехнологических процессов. Биотехнология производства микробных метаболитов. Биотехнология производства ферментных препаратов. Биотехнология получения микробной биомассы. Биотехнология микроорганизмов и биобезопасность. Современные методы биотехнологии микроорганизмов	Development of microbial biotechnology. Equipment and criteria for evaluating biotechnological processes. Biotechnology of microbial metabolite production. Biotechnology of production of enzyme preparations. Biotechnology of microbial biomass production. Microbial biotechnology and biosafety. Modern methods of microbial biotechnology
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Азық дайындаудың биотехнологиялық негіздері, Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы	Биотехнологические основы кормоприготовления, Биотехнология молочных и мясных продуктов	Biotechnological bases of feed preparation, Biotechnology of dairy and meat products
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Гендік және жасушалық инженерия/Генная и клеточная инженерия / Gene and cell engineering</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Пән гендік және жасушалық инженериялық эксперименттерді қою үшін қолданылатын негізгі әдістер мен аппаратура туралы іргелі білімді қалыптастырады	Дисциплина формирует фундаментальные знания об основных методах и аппаратуре, применяемых для постановки генно-клеточных инженерных экспериментов.	The discipline forms fundamental knowledge about the basic methods and equipment used for setting up genetic and cellular engineering experiments.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу; - ДНҚ-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНҚ жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика, Молекулярлық биотехнология	Общая и молекулярная генетика, Молекулярная биотехнология	General and molecular genetics, Molecular biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Гендік және жасушалық инженерияны зерттеу әдістері. Мал шаруашылығындағы клеткалық технологиялар. Жануарлардың клеткалық инженериясының негіздері. Генетикалық инженерия негіздері. ДНҚ-мен жұмыс істеу әдістері. Гендік инженериядағы векторлар. Мал шаруашылығындағы эмбриокультуралық биотехнологиялық зерттеулер. Зертханалық жануарлар, зерттеу объектісі ретінде. Гаметалар мен эмбриондарды бағалау және селекциялау кезінде қолданылатын дақылдық орта. Мал шаруашылығындағы эмбриоинженерлік зерттеулер. Жануарлар эмбриондарын трансплантациялаудың теориялық негіздері.	Методы изучения генной и клеточной инженерии. Клеточные технологии в животноводстве. Основы клеточной инженерии животных. Основы генетической инженерии. Методы работы с ДНК. Векторы в генной инженерии. Эмбриокультурные биотехнологические исследования в животноводстве. Лабораторные животные, как объект исследований. Культуральные среды, применяемые при оценке и селекции гамет и эмбрионов. Эмбриоинженерные исследования в животноводстве. Теоретические основы трансплантации эмбрионов животных.	Methods of studying genetic and cellular engineering. Cellular technologies in animal husbandry. Fundamentals of animal cell engineering. Fundamentals of genetic engineering. Methods of working with DNA. Vectors in genetic engineering. Embryocultural biotechnological research in animal husbandry. Laboratory animals as an object of research. Culture media used in the evaluation and selection of gametes and embryos. Embryoengineering research in animal husbandry. Theoretical foundations of animal embryo transplantation.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Биотехнологияның генетикалық негіздері, Геномика	Генетические основы биотехнологии, Геномика	Genetic foundations of biotechnology, Genomics
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Ауыл шаруашылығы биотехнологиясы / Сельскохозяйственная биотехнология / Agricultural biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Ауыл шаруашылығы биотехнологиясы саласында ғылым мен өндірістің бір саласы ретінде білім мен дағдыларды қалыптастыру.	Дисциплина формирует знания и навыки в области сельскохозяйственной биотехнологии как одной из отраслей науки и производства.	The discipline forms knowledge and skills in the field of agricultural biotechnology as one of the branches of science and production.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> -Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика	Общая и молекулярная генетика	General and molecular genetics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Ауыл шаруашылығы өнімдерін биотехнологиялық өңдеу үшін пайдаланылатын микроорганизмдер ферменттерінің қасиеттері. Табиғаттағы заттардың биотрансформациясындағы микроорганизмдер ферменттерінің рөлі. Целлюлоза бұзатын және пектин бұзатын микроорганизмдердің ферментативтік белсенділігі. Табиғи жағдайларда көміртегі, азот, фосфор, темір, күкірт қосылыстарын микроорганизмдермен биотрансформациялау. Ауыл шаруашылығы қалдықтарын биотехнологиялық өндеуде осы процесстерді пайдалану мүмкіндігі	Свойства ферментов микроорганизмов, используемых для биотехнологической обработки с.-х. продукции. Роль ферментов микроорганизмов в биотрансформации веществ в природе. Ферментативная активность целлюлозоразрушающих и пектиноразрушающих микроорганизмов. Биотрансформация микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, железа, серы в природных условиях. Возможность использования этих процессов в биотехнологической переработке сельскохозяйственных отходов.	Properties of enzymes of microorganisms used for biotechnological processing of agricultural products. The role of microorganisms' enzymes in the biotransformation of substances in nature. Enzymatic activity of cellulose-destroying and pectin-destroying microorganisms. Biotransformation by microorganisms of compounds of carbon, nitrogen, phosphorus, iron, sulfur in natural conditions. The possibility of using these processes in biotechnological processing of agricultural waste.
<i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты/ Postrequisites</i>		
Ауылшаруашылық малдарының түрлері бойынша селекция және биотехнологиясы, Мал шаруашылығындағы биотехнология	Селекция и биотехнология с.-х.животных по видам, Биотехнология животных	Breeding and biotechnology of agricultural animals by species, Animal biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Иммунды биотехнология / Иммунобиотехнология / Immunobiotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Студенттерді заманауи биотехнологияның перспективті бағыттарымен таныстыруға, иммунобиотехнология саласында білікті мамандарды даярлау.	формирование компетенции по изучению иммунобиотехнологических препаратов и основах их разработки, производства и применения	formation of competence in the study of immunobiotechnological drugs and the basics of their development, production and application
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Құрсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Молекулалық биология негіздері	Основы молекулярной биологии	Fundamentals of molecular Biology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Иммунобиотехнология заманауи биотехнология саласы ретінде. Антигендер мен антиденелердің иммунобиотехнологиялық препараттары. Цитокиндердің иммунобиотехнологиясы. Қан плазмасынан жасалған препараттар мен иммунопрепараттар. Ауруларды емдеуге арналған жасушалық биотехнологиялар. Иммунобиотехнологиядағы сапаны бақылау. Гибридомдық технология, моноклоналды антиденелерді алу. Иммунодиагностика және иммунотерапия, иммунокоррекция.	Иммунобиотехнология как отрасль современной биотехнологии. Иммунобиотехнологические препараты антигенов и антител. Иммунобиотехнология цитокинов. Препараты и иммунопрепараты из плазмы крови. Клеточные биотехнологии для лечения заболеваний. Контроль качества в иммунобиотехнологии. Гибридомная технология, получение моноклональных антител. Иммунодиагностика и иммунотерапия, иммунокоррекция.	Immunobiotechnology as a branch of modern biotechnology. Immunobiotechnological preparations of antigens and antibodies. Immunobiotechnology of cytokines. Preparations and immunopreparations from blood plasma. Cellular biotechnologies for the treatment of diseases. Quality control in immunobiotechnology. Hybridomic technology for the production of monoclonal antibodies. Immunodiagnosics and immunotherapy, immunocorrection.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Эмбриоинженерия, Биотехнология животных	Эмбриоинженерия, Биотехнология животных	Bioengineering, Animal biotechnology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Тегза И.М.	



<i>Медициналық және ветеринариялық биотехнология / Медицинская и ветеринарная биотехнология / Medicine and veterinary biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
медициналық, ветеринариялық биотехнологияда биотехнологияның негізгі ғылыми және тәжірибелік білімдерін студенттерге игерту	дать обучающимся знания научных и практических основ, значение и применение биотехнологии в медицинской и ветеринарной сфере	to give students knowledge of the scientific and practical foundations, the importance and application of biotechnology in the medical and veterinary field
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология негіздері	Основы биотехнологии	Fundamentals of biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Ветеринариялық биотехнология мен медицина қызметінде медициналық диагностика, иммунология, молекулалық генетика молекулалық биология, торшалы биохимия облысындағы жетістіктер. Ағзаны қадағалау деңгейі, табиғат тізбектері, биотехнология объектілерінде қатаң сапалы инфекциялардың құрылуы. Микроағзаларды генетикалық сконструировау интерлейнин және интерферондарды, адам гормондары мен соматотропиндерді, инсулин биосинтездерін өнеркәсіпте қолдану. Тағайынды антигеннің ұрғашылықтарымен (вакциналар) белсенді ақуыздың және моноклоналдық антидененің иммунологиялық генноинженерия әдістермен алу. Жаңа емдеу дәрімектерін алу келешегі	Достижения в области биохимии клетки, молекулярной биологии, молекулярной генетики, иммунологии, медицинской диагностики на службе медицинской и ветеринарной биотехнологии. Крупномасштабное производство антибиотиков в фармацевтической промышленности развитых стран. Промышленное использование биосинтеза инсулина, соматотропина и других гормонов человека, интерферонов и интерлейкинов в генетически сконструированных микроорганизмах. Получение иммунологически активных белков с определенными антигенными свойствами (вакцины) и моноклональных антител генноинженерными методами. Перспективы получения новых лечебных препаратов.	Achievements in the field of cell biochemistry, molecular biology, molecular genetics, immunology, medical diagnostics in the service of medical and veterinary biotechnology. Large-scale production of antibiotics in the pharmaceutical industry of developed countries. Industrial use of biosynthesis of insulin, somatotropin and other human hormones, interferons and interleukins in genetically engineered microorganisms. Obtaining immunologically active proteins with certain antigenic properties (vaccines) and monoclonal antibodies by genetically engineered methods. Prospects for obtaining new therapeutic drugs.
<i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты/ Postrequisites</i>		
Эмбриоинженерия	Эмбриоинженерия	Embryoengineering
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Рыщанова Р.М.	Рыщанова Р.М.	

<i>Эксперимент техникасы және нәтижелерді өңдеу/Техника эксперимента и обработки результатов / Methods of experimental work</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Студентті эксперимент техникасына және алынған мәліметтерді өңдеуге үйрету, әр түрлі жабдықтарды қолдана отырып және қауіпсіздік техникасын сақтай отырып зертханалық жағдайда жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру	Научить обучающихся технике эксперимента и обработке полученных им данных, выработать навыки работы в лабораторных условиях с использованием различного оборудования и соблюдением техники безопасности.	To teach the student the technique of experiment and processing of the data obtained by him, to develop skills of working in laboratory conditions using various equipment and compliance with safety regulations.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика, Молекулярлық биотехнология	Общая и молекулярная генетика, Молекулярная биотехнология	General and molecular genetics, Molecular biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Тәжірибені өткізу әдістемесі мен схемасын әзірлеу. Ғылыми зерттеулердің құрылымы. Ғылыми зерттеу түрлері. Зерттеу тақырыбын таңдау және негіздеу. Зерттеу реті және эксперимент жоспары. Эксперименттің статистикалық, графикалық және математикалық анализдері. Метрология, стандарттау, сертификаттау туралы түсінік. Өндірістік тәжірибе нәтижелерін бағалау. Қателіктер теориясы және эксперимент нәтижелерін өңдеу. Биотехнологиялық тәжірибелерде қолданылатын генетикалық-математикалық әдістер	Разработка методики и схемы проведения опыта. Структура научных исследований. Виды научных исследований. Выбор и обоснование темы исследований. Последовательность испытаний и план эксперимента. Статистический, графический и математический анализы данных эксперимента. Понятие о метрологии, стандартизации, сертификации. Оценка результатов производственного опыта. Теория ошибок и обработка результатов эксперимента. Генетико-математические методы, используемые в биотехнологических опытах	Development of the methodology and scheme of the experiment. The structure of scientific research. Types of scientific research. Selection and justification of the research topic. Test sequence and experiment plan. Statistical, graphical and mathematical analysis of experimental data. The concept of metrology, standardization, certification. Evaluation of the results of production experience. Error theory and experimental results processing. Genetic and mathematical methods used in biotechnological experiments
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.И.	Папуша Н.В.	

<i>Тәжірибелік істің әдістемесі / Методика опытного дела / Methodologies of laboratory work</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Студенттер зоотехник селекция үшін маңызды шаруашылық-бағалы белгілерін айыруы тиіс, тұқымқуалаушылық өзгері қасиеттерін анықтау, қоршаған ортасының байланысты деңгейін анықтауы тиіс	Обучающиеся должны различать хозяйственно-ценные признаки, важные для зоотехнической селекции, определять свойства наследственности, определять уровень родственных связей с окружающей средой	Students should distinguish economically valuable traits important for zootechnical breeding, determine the properties of heredity, determine the level of kinship with the environment
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жалпы және молекулалық генетика, Молекулярлық биотехнология	Общая и молекулярная генетика, Молекулярная биотехнология	General and molecular genetics, Molecular biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Биотехнологиялық эксперименттерді қоюға қойылатын талаптар. Биологиялық эксперименттерді қою әдістері. Тәжірибеде қолданылатын материалдар мен құралдар. Эксперименттік зерттеулерде нәтижелерді тіркеу және талдау. Биотехнологиялық тәжірибелерде қолданылатын генетикалық-математикалық әдістер. Селекциялық жетістіктерді сынау. Дұрыс шешім табуды қамтамасыз ететін биотехнологиялық зерттеу әдістері. Эксперименттердің математикалық деректерін өңдеу	Требования к постановке биотехнологических экспериментов. Методы постановки биологических экспериментов. Материалы и инструменты, используемые на практике. Регистрация и анализ результатов в экспериментальных исследованиях. Генетико-математические методы, используемые в биотехнологических опытах. Апробация селекционных достижений. Методы биотехнологических исследований, обеспечивающие поиск правильного решения. Обработка математических данных экспериментов	Requirements for setting up biotechnological experiments. Methods of staging biological experiments. Materials and tools used in practice. Registration and analysis of results in experimental studies. Genetic and mathematical methods used in biotechnological experiments. Approbation of breeding achievements. Methods of biotechnological research that ensure the search for the right solution. Processing of mathematical data of experiments
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.И.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Өндірістік биотехнология / Промышленная биотехнология / Biotechnology in Industrial production</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Биомасса мен мақсатты метоболиттерді алуғағы биотехнологиялық өндіріс пен биообъектілерді культивирлеудің технологиялық рәсімделуінің ғылыми негіздерін игеру.	Освоение научных основ биотехнологического производства и технологического оформления культивирования биообъектов в получении биомассы и целевых метоболитов.	Mastering the scientific foundations of biotechnological production and technological design of cultivation of biological objects in obtaining biomass and target metobolites.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикалардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология негіздері	Основы биотехнологии	Fundamentals of biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Биотехнологиялық өндірістің блок-схемасы. Биотехнологиялық процестердің типті жүйесімен негізгі сатылары. Ферментация процестері: негізгі сипаттамалары. Микроорганизмдерді культивирлеудің стехиометриялық процестері. Культивирлеу процестерінің макростехиометриялық сипаттамалары. Микроорганизмдердің маңызды штаммдарын тәжірибелік алу үшін генетикалық инженерия әдістерін қолдану.	Блок-схема биотехнологического производства. Основные этапы биотехнологических процессов с типовой системой. Процессы ферментации: основные характеристики. Стехиометрические процессы культивирования микроорганизмов. Макростехиометрические характеристики процессов культивирования. Использование методов генной инженерии для экспериментального получения важных штаммов микроорганизмов.	Block diagram of biotechnological production. The main stages of biotechnological processes with a typical system. Fermentation processes: main characteristics. Stoichiometric processes of cultivation of microorganisms. Macrostoichiometric characteristics of cultivation processes. The use of genetic engineering methods for the experimental production of important strains of microorganisms.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдықтары, Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы	Оборудование предприятий биотехнологической промышленности, Биотехнология молочных и мясных продуктов	Equipment of enterprises of the biotechnological industry, Biotechnology of dairy and meat products
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.И.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Қолданбалы биотехнология / Прикладная биотехнология / Applied biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
биотехнологиялық үрдістерді компьютерлік модельдеумен тәжірибелік математикалық дағдыларды беру және қазіргі заманғы кешенді пәнін қолданбалы биотехнология туралы түсінігін қалыптастыру	сформировать представления о прикладной биотехнологии как современной комплексной дисциплине и дать практические навыки математического и компьютерного моделирования биотехнологических процессов	to form ideas about applied biotechnology as a modern complex discipline and to give practical skills in mathematical and computer modeling of biotechnological processes
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнология негіздері	Основы биотехнологии	Fundamentals of biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Биотехнологияға кіріспе. Биотехнологияның даму тарихы. Тағам биотехнологиясы. Медицина биотехнологиясы. Экологиялық биотехнология. Биотехнологиялық үрдістермен аппараттар. Культиверлеу үшін қоректік ортаны жасау негіздері. Терең және беттік культиверлеу. Периодты, ағымды және жартылай периодты культиверлеу. Қатты фазалы культиверлеу. Биотехнологиялық үрдістерді модельдеу. Бір жасушалы организмдердің популяциялық динамикасы.	Введение в биотехнологию. История развития биотехнологии. Пищевая биотехнология. Медицинская биотехнология. С.-х. биотехнология. Экологическая биотехнология. Принципы составления питательных сред для культивирования. Глубинное и поверхностное культивирование. Периодическое, проточное и полупериодическое культивирование. Твердофазное культивирование. Моделирование биотехнологических процессов. Динамика популяций одноклеточных организмов.	Introduction to biotechnology. The history of biotechnology development. Food biotechnology. Medical biotechnology. Agricultural biotechnology. Ecological biotechnology. Principles of preparation of nutrient media for cultivation. Deep and surface cultivation. Periodic, flowing and semi-periodic cultivation. Solid-phase cultivation. Modeling of biotechnological processes. Dynamics of populations of unicellular organisms.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдыктары, Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы	Оборудование предприятий биотех. промышленности, Биотехнология молочных и мясных продуктов	Equipment of biotech enterprises. industry, Biotechnology of dairy and meat products
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.И.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Биотехнологиядағы процестер және аппараттар / Процессы и аппараты в биотехнологии / Processes and apparatus in biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Өндірістік жағдайда үрдістерге, сонымен қатар оларды жүзеге асыру мақсатында қолданылатын аппараттар мен машиналарға инженерлік есептерді қолдана алу қабілетін қалыптастыру.	Формирование навыков использования в производственной деятельности методик инженерных расчетов процессов, а также аппаратов и машин, применяемых для их осуществления.	Formation of skills in the use of methods of engineering calculations of processes in production activities, as well as devices and machines used for their implementation.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Микробиология және вирусология, Микроорганизмдер биотехнологиясы	Микробиология и вирусология, Биотехнология микроорганизмов	Microbiology and virology, Biotechnology of microorganisms
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Биотехнологиялық үрдістердің негізгі сатыларының сипаттамалары. Технологиялық құрылғыларға қойылатын негізгі талаптар. Жылу және масса мөлшерін тасымалдаудың негізгі теориялары. Көбік басудың әдістері мен құрылғылары. Культуралды сұйықтықтағы жасушалардан биосинтездің соңғы өнімдерін бөліп алу. Ферментаторлардың конструкциясы. Биопрепараттарды өндіру кезінде құрылғыларға қойылатын талаптар. Микроорганизмдердің өндірістік штаммдарын сақтаудың әдістері.	Характеристика основных этапов биотехнологических производств. Основные требования к технологическому оборудованию. Основные теории переноса количества теплоты и массы. Методы и устройства пеногашения. Выделение конечных продуктов биосинтеза из клеток культуральной жидкости. Конструкции ферментаторов. Требования к оборудованию при производстве биопрепаратов. Методы хранения производственных штаммов микроорганизмов.	Characteristics of the main stages of biotechnological production. Basic requirements for technological equipment. The main theories of the transfer of the amount of heat and mass. Methods and devices of defoaming. Isolation of the end products of biosynthesis from the cells of the culture fluid. Designs of fermenters. Requirements for equipment in the production of biological products. Methods of storage of production strains of microorganisms.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Тағам биотехнологиясы, Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдыктары	Пищевая биотехнология, Оборудование предприятий биотехнологической промышленности	Food biotechnology, Equipment of biotechnological industry enterprises
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Папуша Н.В.	

<i>Өнеркәсіптік биотехнология кәсіпорындарын жобалау / Проектирование предприятий биотехнологической промышленности / Designing of enterprises of biotechnological industry</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
биотехнологиялық өнеркәсіп кәсіпорындарының жұмыс режимдерін, қуатын анықтау бойынша есептеу дағдыларын, биотехнологиядағы есептеулердің негізгі принциптері мен ерекшеліктерін қалыптастыру	формирование вычислительных навыков по определению мощности, режимов работы предприятий биотехнологической промышленности, основных принципов и особенностей расчетов в биотехнологии	formation of computational skills to determine the capacity, operating modes of enterprises of the biotechnological industry, the basic principles and features of calculations in biotechnology
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Микробиология және вирусология, Микроорганизмдер биотехнологиясы	Микробиология и вирусология, Биотехнология микроорганизмов	Microbiology and virology, Biotechnology of microorganisms
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Түрлі бағыттағы өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалау негіздері. Жобаның техникалық-экономикалық негіздемесін жасау. Техникалық жоба. Технологиялық сұлбаны өңдеу әдістері. Әр кезең бойынша баламалы шешімдерді салыстыру. Жұмыс сызбалары. Технологиялық сұлбаларды есептеу. Технологиялық регламент. Халықаралық және отандық стандарттарға сәйкес өндірісті ұйымдастыру ережелері туралы негізгі мәліметтер. Құжаттардың мазмұны және дайындық тәртібі. Биотехнологиялық өнімдердің жаңа түрлерін есепке қою тәртібі.	Основы проектирования промышленных предприятий различных направлений. Составление технико-экономического обоснования проекта. Технический проект. Методы обработки технологической схемы. Сравнение альтернативных решений по каждому этапу. Рабочие чертежи. Расчет технологических схем. Технологический регламент. Основные сведения о правилах организации производства в соответствии с международными и отечественными стандартами. Содержание документов и порядок подготовки. Порядок постановки на учет новых видов биотехнологической продукции.	Fundamentals of designing industrial enterprises of various directions. Preparation of a feasibility study of the project. Technical project. Processing methods of the technological scheme. Comparison of alternative solutions for each stage. Working drawings. Calculation of technological schemes. Technological regulations. Basic information about the rules of organization of production in accordance with international and domestic standards. The content of the documents and the procedure for preparation. The procedure for registering new types of biotechnological products.
<i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты/ Postrequisites</i>		
Тағам биотехнологиясы, Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдыктары	Пищевая биотехнология, Оборудование предприятий биотехнологической промышленности	Food biotechnology, Equipment of biotechnological industry enterprises
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Папуша Н.В.	

<i>Салқындату техникасы/ Техника холода /Technique of cold</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Тоңазытқыш техникасын пайдалану саласындағы өндірістік-техникалық қызметке дайындықты, оны қолдану әдістерін және тамақ кәсіпорындарындағы негізгі технологиялық жабдықпен үйлестіруді қалыптастыру;	формирование подготовки к производственно-технической деятельности в области эксплуатации холодильной техники, методов ее применения и сочетания с основным технологическим оборудованием на пищевых предприятиях;	formation of preparation for production and technical activities in the field of operation of refrigeration equipment, methods of its application and combination with the main technological equipment at food enterprises;
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Білімдер мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, аргументтерді тұжырымдау және биотехнология саласындағы проблемаларды шешу; - Әлеуметтік, этикалық және ғылыми көзқарастарды ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты жинауды және түсіндіруді жүзеге асыру; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы области биотехнологии; - Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field of biotechnology; - Collect and interpret information to form judgments taking into account social, ethical and scientific considerations; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биохимия	Биохимия	Biochemistry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Азық-түлік өнеркәсібінде салқындату техникасының дамуы. Жасанды тоңазыту негіздері. Термодинамиканың, термодинамикалық үрдістер диаграммаларының негізгі ұғымдары. Салқындату техникасындағы термодинамика заңдары. Салқындату техникасындағы термодинамикалық үрдістер. Карно циклі. Салқындату жабдықтарының жіктелуі. Бу қысу, сіңіре суыту және энжекторлы салқындатқыш жабдықтар. Салқындату техникасындағы жылу алмасу түрлері. Ұқсастық теориясы. Биотехнологиялық тағам өнеркәсібінде салқындату техникасын қолдану.	Развитие холодильной техники в пищевой промышленности. Основы искусственного охлаждения. Основные понятия термодинамики, диаграммы термодинамических процессов. Законы термодинамики в холодильной технике. Термодинамические процессы в холодильной технике. Цикл Карно. Классификация холодильных машин. Парокомпрессорная, абсорбционная и энжекторная холодильные машины. Виды теплообмена в холодильной технике. Теория подобия. Применение холодильной техники в биотехнологической пищевой промышленности.	Development of refrigeration technology in the food industry. The basics of artificial cooling. Basic concepts of thermodynamics, diagrams of thermodynamic processes. The laws of thermodynamics in refrigeration. Thermodynamic processes in refrigeration. Carnot cycle. Classification of refrigerating machines. Steam compression, absorption and ejector refrigerating machines. Types of heat exchange in refrigeration. The theory of similarity. The use of refrigeration technology in the biotechnological food industry.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Эмбриоинженерия	Эмбриоинженерия	Embryoengineering
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Тегза И.М.	



<i>Тағамдық химия / Пищевая химия / Food chemistry</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
азық - түлік өнімдерінің негізгі қоректік заттарының: ақуыздардың, көмірсулардың, липидтердің пісіп-жетілуі, сақталуы, бүлінуі және осы заттардың дайын өнімнің тағамдық, энергетикалық және биологиялық құндылығын қалыптастырудағы маңызы туралы білім беру.	дать знания о составе, строении, свойствах и превращениях основных питательных веществ продовольственных продуктов - белков, углеводов, липидов при созревании, хранении, порче и значении этих веществ в формировании пищевой, энергетической и биологической ценности готовой продукции.	to provide knowledge about the composition, structure, properties and transformations of the main nutrients of food products - proteins, carbohydrates, lipids during maturation, storage, spoilage and the importance of these substances in the formation of the nutritional, energy and biological value of finished products.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Әлеуметтік, этикалық және ғылыми көзқарастарды ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты жинауды және түсіндіруді жүзеге асыру; - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений; - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Collect and interpret information to form judgments taking into account social, ethical and scientific considerations; - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Биохимия	Биохимия	Biochemistry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Пәннің пәні мен міндеттері. Тамақ өнімдерінің химиялық құрамы. Азық-түлік химиясының негізгі түсініктері: тамақ өнімдерінің тағамдық, энергетикалық, биологиялық құндылығы. Тамақ химиясын дамытудың негізгі бағыттары. Қазіргі заманғы тамақ өнімдерінің жіктелуі. "Мінсіз" ақуыздың құрамы. Шектеу аминқышқылдары. Тағамдық ақуыздардың биологиялық құндылығы бойынша жіктелуі. Шикізатты технологиялық өңдеудің құрамында белок бар өнімдердің сапасына әсері. Майяр реакциясы (меланоидиндердің түзілуі).	Предмет и задачи дисциплины. Химический состав пищевых продуктов. Основные понятия пищевой химии: пищевая, энергетическая, биологическая ценность пищевых продуктов. Основные направления развития пищевой химии. Классификация современных продуктов питания. Состав «идеального» белка. Лимитирующие аминокислоты. Классификация пищевых белков по биологической ценности. Влияние технологической переработки сырья на качество белоксодержащих продуктов. Реакция Майяра (образование меланоидинов).	The subject and objectives of the discipline. Chemical composition of food products. Basic concepts of food chemistry: food, energy, biological value of food products. The main directions of food chemistry development. Classification of modern food products. The composition of the "ideal" protein. Limiting amino acids. Classification of food proteins by biological value. The influence of technological processing of raw materials on the quality of protein-containing products. Maillard reaction (formation of melanoidins).
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Тағам биотехнологиясы, Азық-түлік өнімдерінің биоқауіпсіздігі, Стандарттау, сертификаттау және метрология	Пищевая биотехнология, Биобезопасность продуктов питания, Стандартизация, сертификация и метрология	Food biotechnology, Food Biosafety, Standardization, certification and Metrology
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Махмутова Ж.С.	Махмутова Ж.С.	

### 3 4 курс студенттеріне арналған элективті пәндер / Элективные дисциплины для студентов 4 курса/ Elective disciplines for 4th year students

<i>Геномика / Genomics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
күрделілігі әртүрлі деңгейдегі геномдарды құру механизмдері туралы білім негізінде жалпы молекулалық көзқарасты қалыптастыру; геноақпараттық талдау дағдыларын меңгеру; геномдарды құру және қызмет етудің әмбебап принциптерімен таныстыру	формирование общего молекулярного мировоззрения на основе знания о механизмах построения геномов разного уровня сложности; освоение навыков геноинформационного анализа; ознакомление с универсальными принципами построения и функционирования геномов	formation of a general molecular worldview based on knowledge about the mechanisms of genome construction of different levels of complexity; mastering the skills of genoinformational analysis; familiarization with the universal principles of genome construction and functioning
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында өз бетінше оқыту үшін қажетті дағдыларды дамыту; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - ДНҚ-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНҚ жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки, необходимые для самостоятельного обучения в сфере биотехнологии; - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the skills necessary for self-study in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Гендік және жасушалық инженерия	Генная и клеточная инженерия	Genetic and cellular engineering
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Геномдарды интегралдық зерттеу. Құрылымдық геномика және геномдық талдау. Функционалдық геномика: протеом және транскрипт. Геномдық жобалар. Геномдардың полиморфизмін молекулалық эволюция принциптерін түсіну негізі ретінде зерттеу. Геномдарды талдау. Төмен және жоғары шешімді карталау. Рестрикциялық карталау. Полиморфизм және молекулалық маркерлер. Плазмид, вирустар, органелл, прокариот және эукариот гендерінің құрылымы мен ұйымдастырылуын салыстырмалы талдау. Гендердің хромосомдық ұйымы және кодтанбайтын ДНҚ. Геномдардың молекулалық ұйымдастыру деңгейлері.	Интегральные исследования геномов. Структурная геномика и геномный анализ. Функциональная геномика: протеом и транскриптом. Геномные проекты. Изучение полиморфизма геномов как основы для понимания принципов молекулярной эволюции. Анализ геномов. Низко- и высоко-разрешающее картирование. Рестрикционное картирование. Полиморфизм и молекулярные маркеры. Сравнительный анализ организации и структуры генов и геномов плазмид, вирусов, органелл, прокариот и эукариот. Хромосомная организация генов и некодирующей ДНК. Уровни молекулярной организации геномов	Integral genome studies. Structural genomics and genomic analysis. Functional genomics: proteome and transcriptome. Genomic projects. The study of genome polymorphism as a basis for understanding the principles of molecular evolution. Genome analysis. Low- and high-resolution mapping. Restriction mapping. Polymorphism and molecular markers. Comparative analysis of the organization and structure of genes and genomes of plasmids, viruses, organelles, prokaryotes and eukaryotes. Chromosomal organization of genes and non-coding DNA. Levels of molecular organization of genomes
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Селеуова Л.А.	Папуша Н.В.	

<i>Биотехнологияның генетикалық негіздері / Генетические основы биотехнологии / Genetic bases of biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
ауыл шаруашылығы жануарларының жоғары өнімді табындарын, тұқымдарын, типтерін жетілдіру және құру үшін генетиканың, селекцияның қазіргі заманғы ережелерін қалыптастыру.	формирование современных положений генетики, селекции для совершенствования и создания высокопродуктивных стад, пород, типов сельскохозяйственных животных.	formation of modern provisions of genetics, breeding for the improvement and creation of highly productive herds, breeds, types of farm animals.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - ДНҚ-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНҚ жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии; - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Гендік және жасушалық инженерия	Генная и клеточная инженерия	Genetic and cellular engineering
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Генетикалық-селекциялық негіздердің принциптері. Биотехнологиядағы жаңа әдістер. Биотехнологияны дамытудағы генетиканың рөлі. Заманауи биотехнология әдістері. Биотехнологияның пәні мен міндеттері. Биология ғылымдарының биотехнологиямен байланысы. Мал шаруашылығындағы биотехнология әдістері. Ет өнеркәсібіндегі Биотехнология. Микроорганизмдерді технологиялық процесті жеделдету, өнім сапасын арттыру және диеталық, балалар және басқа да өнім түрлерінің жаңа түрлерін жасау үшін пайдалану. Сүт өнеркәсібіндегі Биотехнология. Микроорганизмдерді қайталама ресурстарды өңдеу, өнім сапасын арттыру және технологиялық циклдерді қысқарту үшін пайдалану.	Принципы генетико-селекционных основ. Новые методы в биотехнологии. Роль генетики в развитие биотехнологии. Методы современной биотехнологии. Предмет и задачи биотехнологии. Связь биологических наук с биотехнологией. Методы биотехнологии в животноводстве. Биотехнология в мясной промышленности. Использование микроорганизмов для ускорения технологического процесса, повышение качества продукции и создания новых видов диетических, детских и других видов продукции. Биотехнология в молочной промышленности. Использование микроорганизмов для переработки вторичных ресурсов, повышения качества продуктов и сокращения технологических циклов.	Principles of genetic and breeding bases. New methods in biotechnology. The role of genetics in the development of biotechnology. Methods of modern biotechnology. The subject and objectives of biotechnology. The connection of biological sciences with biotechnology. Methods of biotechnology in animal husbandry. Biotechnology in the meat industry. The use of microorganisms to accelerate the technological process, improve product quality and create new types of dietary, children's and other types of products. Biotechnology in the dairy industry. The use of microorganisms for the processing of secondary resources, improving the quality of products and reducing technological cycles.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Бермагамбетова Н.Н.	Папуша Н.В.	

<i>Ауыл шаруашылық малдарының түрлері бойынша селекция және биотехнологиясы / Селекция и биотехнология сельскохозяйственных животных по видам / Selection and biotechnology of farm animals by types</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
бұл ғылым бойынша теориялық және тәжірибелік сұрақтарын студенттерді дайындау деңгейін қамтамасыздандырады	обеспечить необходимый уровень подготовки обучающихся по теоретическим и практическим вопросам этой науки	to provide the necessary level of training of students on theoretical and practical issues of this science
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикалардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Ауылшаруашылығы биотехнологиясы	Сельскохозяйственная биотехнология	Agricultural biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Молекулярлық биологияның және молекулярлық генетиканың негіздері. Мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығындағы жасушалық және терілік биотехнологиясы. Генетикалық инженерия. Биотехнологиядағы жануарлар мен өсімдіктер өсіп дамуын синтетикалық реттегіштер және фитогормондар. Қазіргі кезде биотехнологияның жетістіктерін агроөндірістік өндірісте қолдану. Биотехнология және қауіпсіздік	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики. Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве, животноводстве. Генетическая инженерия. Клеточная инженерия. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений и животных в биотехнологии. Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве. Биотехнология и биобезопасность.	Fundamentals of molecular biology and molecular genetics. Cellular and tissue biotechnology in crop production, animal husbandry. Genetic engineering. Cellular engineering. Phytohormones and synthetic regulators of plant and animal growth and development in biotechnology. Application of the achievements of modern biotechnology in agro-industrial production. Biotechnology and biosafety.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Досумова А.Ж.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Эмбрионинженерия / Эмбрионинженерия / Embryoengineering</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Биотехнологияның жалпы сұрақтары мен мал шаруашылығындағы эмбрионинженерия зерттеулері бойынша тәжірибелік дағдыларына ие болу және теориялық білімдерін қалыптастыру	Формирование теоретических знаний по общим вопросам биотехнологии и приобретение практических навыков по эмбрионинженерным исследованиям в животноводстве	Formation of theoretical knowledge on general issues of biotechnology and acquisition of practical skills in embryoengineering research in animal husbandry
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу; - ДНҚ-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНҚ жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Адам және жануарлар физиологиясы, Медициналық және ветеринарлық биотехнология, Имунды биотехнология	Физиология человека и животных, Медицинская и ветеринарная биотехнология, Иммунобиотехнология	Human and animal physiology, Medical and veterinary biotechnology, Immunobiotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Эмбрионинженерия: пән, әдістерімен міндеттері. Малдардың репродуктивті аппарат-тарының биологиялық болмысы. Жануарлар көбеюінің биологиялық негіздері. Эмбриогенетикалық инженерия. Эмбриондар транс-плантациясы. Суперовуляция және ұрғашы донорларды ұрықтандыру. Эмбриондарды бөліп алу әдістері. Эмбриондарды отырғызу әдістері. Гаметалар мен эмбриондарды культивирлеу және биологиялық болмысы. Гаметаларды культивирлеу in vitro, in vivo. Малдар жасушаларының ядролық ап-параты деңгейіндегі микротехнологиялар. Ядроларды трансплантациялаудың қазіргі заманғы әдістері	Эмбрионинженерия: предмет, методы и задачи. Биологическая сущность репродуктивного аппарата животных. Основы биологии размножения животных. Эмбриогенетическая инженерия. Трансплантация эмбрионов. Суперовуляция и осеменение самок-доноров. Методы извлечения эмбрионов. Методы пересадки эмбрионов. Биологическая сущность и культивирование гамет и эмбрионов. Культивирование гамет in vitro, in vivo. Микротехнологии на уровне ядерного аппарата клетки животных. Современные методы трансплантации ядер.	Embryoengineering: subject, methods and tasks. The biological essence of the reproductive apparatus of animals. Fundamentals of animal reproduction biology. Embryogenetic engineering. Embryo transplantation. Superovulation and insemination of donor females. Methods of embryo extraction. Methods of embryo transplantation. Biological essence and cultivation of gametes and embryos. Cultivation of gametes in vitro, in vivo. Microtechnologies at the level of the nuclear apparatus of the animal cell. Modern methods of nuclear transplantation.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Брель-Киселева И.М.	

<i>Өндіріс биотехнологиясының кәсіпорын жабдықтары / Оборудование предприятий биотехнологической промышленности / Equipment of the enterprises in biotechnological industries</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
өндірістік қызметте процестерді инженерлік есептеу әдістемелерін, сондай-ақ оларды жүзеге асыру үшін қолданылатын жабдықтарды, аппараттар мен машиналарды пайдалану дағдыларын қалыптастыру	формирование навыков использования в производственной деятельности методик инженерных расчетов процессов, а также оборудования, аппаратов и машин, применяемых для их осуществления	formation of skills in the use of methods of engineering calculations of processes in production activities, as well as equipment, apparatuses and machines used for their implementation
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Биотехнологиядағы процесстер мен аппараттар	Процессы и аппараты в биотехнологии.	Processes and devices in biotechnology.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Микробиологиялық өндірістерді аппаратуралық жабдықтау. Биотехнологиялық өндіріс жабдықтарының жіктелуі. Биотехнологиялық өндірістің негізгі кезеңдерінің сипаттамасы. Биотехнология процестерін модельдеу теориясы; жылу процестері мен аппараттары. Биотехнологиялық процестерді жүргізуге арналған аппараттарды есептеу және таңдау. Технологиялық жабдыққа қойылатын негізгі талаптар. Ферментаторлардағы жылу процестері. Фазалар контактісінің қозғалмайтын беті бар массаалмасу процестері. Биотехнологиядағы мембраналық процестер. Көбікті сөндіру әдістері мен құрылғылары. Фототрофты микроорганизмдерді өсіруге арналған биореакторлар.	Аппаратурное оснащение микробиологических производств. Классификация оборудования биотехнологического производства. Характеристика основных этапов биотехнологического производства. Теория моделирования процессов биотехнологии; тепловые процессы и аппараты. Расчет и выбор аппаратов для проведения биотехнологических процессов. Основные требования к технологическому оборудованию. Тепловые процессы в ферментаторах. Процессы массообмена с неподвижной поверхностью контакта фаз. Мембранные процессы в биотехнологии.. Способы и устройства тушения пены. Биореакторы для выращивания фототрофных микроорганизмов	Hardware equipment of microbiological productions. Classification of biotechnological production equipment. Characteristics of the main stages of biotechnological production. Theory of modeling of biotechnology processes; thermal processes and apparatuses. Calculation and selection of devices for biotechnological processes. Basic requirements for technological equipment. Thermal processes in fermenters. Mass transfer processes with a fixed phase contact surface. Membrane processes in biotechnology.. Methods and devices for extinguishing foam. Bioreactors for growing phototrophic microorganisms
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Досумова А.Ж.	Тегза И.М.	

<i>Азық дайындаудың биотехнологиялық негіздері/ Биотехнологические основы кормоприготовления / Biotechnological bases preparation of a forage</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Тағамдық сіңімділікті әдістемелік түрде бақылауды игеру, ғылыми негізде консервирлеу, тағамдық норманы анықтау, толық тамақ үлесін жобалау.	освоение методов оценки питательности кормов, научными основами их консервирования, определения кормовых норм, проектирование полноценных рационов	mastering the methods of assessing the nutritional value of feed, the scientific foundations of their preservation, determining feed standards, designing full-fledged diets
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Микроорганизмдер биотехнологиясы	Биотехнология микроорганизмов	Biotechnology of microorganisms
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Азықты дайындауда қазіргі кездегі биотехнологияны тәжірибеде қолдану. Жаңа азықтар және оларды дайындау әдістері. Азық дайындайтын отандық және шет ел өндірісінің теникасы және жаңа құралдар. Азықты дайындауда инновациялық технологияларды әр түрлі мамандандырылған шаруашылықтарға енгізу.	Использование на практике современных биотехнологий кормоприготовления. Новые корма и способы их приготовления, Новое оборудование и кормоприготовительная техника отечественного и зарубежного производства. Внедрение инновационных технологий кормоприготовления в хозяйствах различных специализаций.	Practical use of modern biotechnologies of feed preparation. New feeds and methods of their preparation, New equipment and feed preparation equipment of domestic and foreign production. Introduction of innovative feed preparation technologies in farms of various specializations.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Тегза И.М.	

<i>Мал шаруашылығындағы биотехнология /Биотехнология животных /Animal biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Ауылшаруашылық малдарының заңнамаға сәйкес өсіп дамуын, жаңа заман талабына сай мал шаруашылығының жетістіктерін студенттерге таныстыру.	Ознакомить обучающихся с основными закономерностями роста, развития сельскохозяйственных животных с учетом современных знаний и достижений в животноводстве	To familiarize students with the basic laws of growth, development of farm animals, taking into account modern knowledge and achievements in animal husbandry
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану; - Биотехнологиялық өнімді өндіру процесінде шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің құрамы мен параметрлеріне микробиологиялық, химиялық-бактериологиялық, химиялық және физика-химиялық талдау жүргізу; - ДНК-мен, гендермен жұмыс істей білу және рекомбинантты ДНК жасушаларын түрлендіре білу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук; - Проводить микробиологический, химико-бактериологический, химический и физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции - Уметь работать с ДНК, генами и проводить трансформацию клеток рекомбинантной ДНК	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences; - Conduct microbiological, chemical-bacteriological, chemical and physico-chemical analysis of the composition and parameters of raw materials, semi-finished products and finished products in the production of biotechnological products; - Be able to work with DNA, genes and carry out cell transformation of recombinant DNA
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Адам және жануарлар физиологиясы, Жасушалық биотехнология, Ауылшаруашылығы биотехнологиясы	Физиология человека и животных, Клеточная биотехнология, Сельскохозяйственная биотехнология	Human and Animal physiology, Cellular biotechnology, Agricultural biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Малдардың шығу тегі мен қолға үйрету кезеңдері. Ауылшаруашылық малдарының конституциясы мен экстерьері. Жануарлардың жеке дамуы. ауылшаруашылық малдарының өнімділігі. Мал шаруашылығындағы іріктеу мен сұрыптау. Өсіру әдістері. Азықтандырудың теориялық негіздері. Азықтардың қысқаша мінездемесі мен классификациясы. Тұқымдардың биологиялық ерекшеліктері. Өнімділіктері (ірі қара мал, шошқа, қой). Тұқымдардың шаруашылық-биологиялық ерекшеліктері. Өнімділіктері (жылық, түйе, құс).	Происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. Индивидуальное развитие животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных. Отбор и подбор в животноводстве. Методы разведения. Теоретические основы кормления. Классификация и краткая характеристика кормов. Биологические особенности породы. Продуктивность (крупного рогатого скота, свиней, овец). Хозяйственно-биологические особенности, породы, продуктивность (лошадей, верблюдов, птиц).	Origin and domestication of farm animals. The constitution and exterior of farm animals. Individual development of animals. Productivity of farm animals. Selection and selection in animal husbandry. Breeding methods. Theoretical foundations of feeding. Classification and brief description of feed. Biological features of the breed. Productivity (cattle, pigs, sheep). Economic and biological features, breeds, productivity (horses, camels, birds).
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Досумова А.Ж.	Тегза И.М.	



<i>Тағам биотехнологиясы / Пищевая биотехнология / Food Biotechnology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
азықтық өндірісте қазіргі кездегі биотехнологиялық зерттеулерді жасау және зерттеу негіздерін үйрену. Білім алушылар осы пәнді оқу кезінде қазіргі азықтық биотехнология нақты тапсырмалар әдістері мен тәсілдерін игеруі қажет. Болашақ қызыметінің (экологизация технологиясы, азықтық, минералдық және энергетикалық қорлар өндірісі) қолданбалы тапсырмалар басты мазмұнын нақты бөліп көрсетуді білу	обучение основам исследования и разработки современных биотехнологических процессов в пищевой промышленности. Обучающийся в результате обучения по дисциплине должен освоить приемы и способы решения конкретных задач современной пищевой биотехнологии; сформировать умение выделить конкретное, ключевое содержание прикладных задач будущей деятельности (экологизации технологий, воспроизводства пищевых, минеральных и энергетических ресурсов)	teaching the basics of research and development of modern biotechnological processes in the food industry. As a result of training in the discipline, the student must master the techniques and methods of solving specific tasks of modern food biotechnology; form the ability to identify the specific, key content of applied tasks of future activity (greening technologies, reproduction of food, mineral and energy resources)
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласындағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту; - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области биотехнологии; - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии; - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Apply theoretical and practical knowledge to solve educational, practical and professional tasks in the field of biotechnology; - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology; - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Тағам химиясы, Биотехнологиядағы процестер мен аппараттар, Энзимология	Пищевая химия, Процессы и аппаратыв биотехнологии, Энзимология	Food chemistry, Processes and devices of biotechnology, Enzymology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Кіріспе. Заманауи биотехнологияның әдістері. ҚР және дүние жүзіндегі биотехнологияның тәжірибелік жетістіктері мен проблемалары, заманауи тұрғысы. Азықтық және өндірілетін саладағы агроөндірістік комплекстегі(АӨК) биотехнология ғылымының заманауи проблемалары. Биотехнологиялық өндірістегі құралдары мен процестері. Генноклеточная инженерия. Алкогольді, жартылай алкогольді және алкогольсіз ішімдіктер биотехнологиясы. Рационалді және сбалансирлі азық түлік үшін жаңа азықтық өнімдер.	Введение. Методы современной биотехнологии. Современное состояние, проблемы и практические достижения биотехнологии в РК и мире. Современные проблемы науки – биотехнология в пищевых и перерабатывающих отраслях агропромышленного комплекса (АПК). Процессы и аппараты биотехнологического производства. Генноклеточная инженерия. Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков. Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания.	Introduction. Methods of modern biotechnology. The current state, problems and practical achievements of biotechnology in Kazakhstan and the world. Modern problems of science – biotechnology in food and processing industries of the agro-industrial complex (AIC). Processes and devices of biotechnological production. Genetic and cellular engineering. Biotechnology of alcoholic, low-alcohol and non-alcoholic beverages. New food products for a rational and balanced diet.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Габдуллин Ш.С.	Тегза И.М.	

*Азық-түлік өнімдерінің биоқауіпсіздігі/ Биобезопасность продуктов питания / Biosafety of food*

**Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose**

<p>болашақ маманда жануарлардан алынатын шикізаттар мен өнімдердің негізгі компоненттерінің гигиеналық сипаттамасы, азық-түлік шикізаттары мен тамақ өнімдерінің қауіпсіздік көрсеткіштерін бақылау әдістері мәселелері бойынша кәсіби құзыреттілік пен терең білімді қалыптастыру</p>	<p>формирование у будущего специалиста профессиональных компетенций и углубленных знаний по вопросам гигиенической характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного происхождения, методов контроля показателей безопасности продовольственного сырья и продуктов питания</p>	<p>formation of professional competencies and in-depth knowledge of the future specialist on the hygienic characteristics of the main components of raw materials and animal products, methods for monitoring the safety indicators of food raw materials and food products</p>
--	--	---

**Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes**

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b>                  - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту;                  - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;</p>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b>                  - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии;                  - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;</p>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b>                  - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology;                  - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;</p>
--	--	---

**Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites**

Тағам химиясы	Пищевая химия	Food chemistry
---------------	---------------	----------------

**Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary**

<p>Тағам өнімдерінің сапасын қалыптастыру және басқарудың негізгі принциптері. Тағам қауіпсіздігі және оны бағалаудың негізгі өлшемдері. Критикалық бақылау нүктелері бойынша қауіптерді талдаудың Европалық HACCP жүйесі. Тағам өнімдеріне қойылатын гигиеналық талаптар. Тағам өнімдері қауіпсіздігінің микробиологиялық көрсеткіштері. Ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар. Тағамнан улану кезіндегі сүт және сүт өнімдерінің рөлі. Азық-түлік шикізаты мен тағамдық өнімдеріне төнетін биологиялық қауіп. Тағамдық токсикоинфекциялар. Тағамның бактериалды интоксикациялануы.</p>	<p>Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов. Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки. Европейская система анализа рисков по критическим контрольным точкам HACCP. Гигиенические требования, предъявляемые к пищевым продуктам. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции. Требования к безопасности мяса и мясной продукции. Роль молока и молочных продуктов в возникновении пищевых отравлений. Биологическая опасность для продовольственного сырья и пищевых продуктов. Пищевые токсикоинфекции. Бактериальная интоксикация пищи.</p>	<p>Basic principles of formation and management of food quality. Food safety and the main criteria for its assessment. The European Risk Analysis System for Critical Control Points HACCP. Hygienic requirements for food products. Microbiological indicators of food safety. Requirements for the safety of meat and meat products. The role of milk and dairy products in the occurrence of food poisoning. Biological hazard for food raw materials and food products. Food toxicoinfections. Bacterial intoxication of food.</p>
---	--	--

**Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager**

Кубекова Б.Ж.	Папуша Н.В.	
---------------	-------------	--

<i>Биологиялық белсенді заттарды алу технологиясы / Технология получения биологически активных веществ / Technology for the production of biologically active substances</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
биологиялық белсенді қоспалар мен биологиялық белсенді заттарды өндіру технологиясы туралы білімнің қазіргі жағдайын жарықтандыру.	освещение современного состояния знаний о технологии производства биологически активных добавок и биологически активных веществ.	coverage of the current state of knowledge about the technology of production of biologically active additives and biologically active substances.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту; - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии; - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии; - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology; - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Жасушалық биотехнология	Клеточная биотехнология	Cellular biotechnology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Өндірістің даму кезеңдері, анти-биотиктердің жіктелуі және құры-лымы. Антибиотиктерді биотехнологиялық алу жолдары. Антибио-тикттерді шығару және тазалау. Антибиотиктерді биотехнологиялық алу жолдары. Биосинтезді пайдалана отырып антибиотиктерді алу. Гендік инженерияны пайдаланып антибиотиктерді алу. Иммуобилиза-цияланған ферменттерді пайдалана отырып антибиотиктерді алу. Ан-тибиотиктер продуценттерін өсіру шарттары. Антибиотиктерді таңдау және тазалау. Антибиотиктер өндірісінің шарттары. Пенициллин алу. Стрептомицин алу. Гентамицин алу. Антибиотиктерді бақылау.	Этапы развития производства, классификация и структура антибиотиков. Способы биотехнологического получения антибиотиков. Удаление и очистка антибиотиков. Способы биотехнологического получения антибиотиков. Получение антибиотиков с использованием биосинтеза. Получение антибиотиков с использованием генной инженерии. Получение антибиотиков с использованием ферментов иммобилизации. Условия выращивания продуцентов антибиотиков. Подбор и чистка антибиотиков. Условия производства антибиотиков. Получение пенициллина. Получение стрептомицина. Получение гентамицина. Контроль антибиотиков.	Stages of production development, classification and structure of antibiotics. Methods of biotechnological production of antibiotics. Removal and purification of antibiotics. Methods of biotechnological production of antibiotics. Preparation of antibiotics using biosynthesis. Obtaining antibiotics using genetic engineering. Preparation of antibiotics using immobilization enzymes. Growing conditions for antibiotic producers. Selection and cleaning of antibiotics. Conditions for the production of antibiotics. Obtaining penicillin. Obtaining streptomycin. Obtaining gentamicin. Control of antibiotics.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Селеуова Л.А.	Папуша Н.В.	

<i>Стандарттау, сертификаттау және метрология/ Стандартизация, сертификация и метрология/ Standardization, certification and metrology</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Басты мақсат – стандартизация, сертификация және метрология әдістерін биотехнология аймағында қолдану	Основной целью является применение методов стандартизации, сертификации и метрологии в области биотехнологии	The main goal is to apply the methods of standardization, certification and metrology in the field of biotechnology
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту; - Ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды биотехнология саласында қолдану; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии; - Знать методы научных исследований и академического письма и применять их в области биотехнологии; - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology; - Know the methods of scientific research and academic writing and apply them in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Тағам химиясы	Пищевая химия	Food chemistry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
ISO/ISE стандарттарының түрлері. ҚР стандарттарының түрлері. Стандартизация дәрежелері. Стандартизацияның мемлекеттік жүйесі. Мемлекеттік стандарттарға сәйкестік белгісі. Стандартизация бойынша халықаралық мекеме (ISO). Стандартты жасау реті. Өнімді сапамен қамтамасыз ету жүйесі. Техникалық регламенттер. Метрология туралы жалпы мағлұмат. Биотехнология аймағында өлшеу құралдарын тексеру. Өлшеу сапасы және оған жету тәсілдері. Өлшем қателіктері, әдістері және құрылғылары. Метрологиялық қамтамасыз ету. Сертификацияның негізгі нысандары мен мақсаттары. Өнім сапасы және тұтынушылардың құқығын қорғау. Сертификацияның қолданылу аймағы. Сертификацияны аккредиттеу және өзара мойындау.	Виды стандартов ISO/ISE. Виды стандартов РК. Уровни стандартизации. Государственная система стандартизации. Знак соответствия государственным стандартам. Международная организация по стандартизации (ISO). Порядок разработки стандарта. Системы стандартов обеспечения качества продукции. Технические регламенты. Общие сведения о метрологии. Поверка средств измерений в области биотехнологии. Качество измерений и способы его достижения. Средства, методы и погрешность измерения. Метрологическое обеспечение. Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита прав потребителей. Области применения сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация и взаимное признание сертификации.	Types of ISO/ISO standards. Types of RK standards. Levels of standardization. The state system of standardization. A sign of compliance with state standards. International Organization for Standardization (ISO). The procedure for developing the standard. Systems of standards for product quality assurance. Technical regulations. General information about metrology. Verification of measuring instruments in the field of biotechnology. Measurement quality and ways to achieve it. Means, methods and measurement error. Metrological support. The main objectives and objects of certification. Product quality and consumer protection. Areas of application of certification. Rules and procedure for certification. Accreditation and mutual recognition of certification.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.Н.	Папуша Н.В.	

<i>Ет және сүт өнімдерінің биотехнологиясы/Биотехнология молочных и мясных продуктов/ Biotechnology of dairy and meat products</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Сүт және ет өнімдерінде болатын биотехнологиялық процестерді зерттеу; ферменттік препараттар, микробиологиялық синтез өнімдері, биологиялық белсенді заттардың жаңа түрлері және көп компонентті қоспалар қолданылатын сүт және ет өнімдеріндегі тағамдық қоспаларды реттеу потенциалы мен өндіріс биотехнологиясында инновациялық ингредиенттерді пайдалану.	Изучение биотехнологических процессов, происходящих в молочных и мясных продуктах; использования инновационных ингредиентов в биотехнологии производства и регулировании пищевых добавок в молочных и мясных продуктах, в качестве которых используются ферментные препараты, продукты микробиологического синтеза, новые виды биологически активных веществ и многокомпонентные добавки.	The study of biotechnological processes occurring in dairy and meat products; the use of innovative ingredients in biotechnology production and the potential regulation of food additives in dairy and meat products, which use enzyme preparations, products of microbiological synthesis, new types of biologically active substances and multicomponent additives.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - Биотехнология саласында одан әрі оқуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдыларын дамыту; - Биотехнологиялық ғылымдар саласында фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - Развивать навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в сфере биотехнологии; - Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в сфере биотехнологических наук;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - Develop the learning skills necessary for independent continuation of further education in the field of biotechnology; - Apply knowledge and understanding of facts, phenomena, theories and complex dependencies between them in the field of biotechnological sciences;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Өндірістік биотехнология, Микроорганизмдер биотехнологиясы	Промышленная биотехнология, Биотехнология микроорганизмов	Industrial biotechnology, Biotechnology of microorganisms
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Сүт өнімдерінің биотехнологиясы. Сүт өнеркәсібі салаларында пайдаланылатын микроорганизмдер топтары. Сүт өнімдерін өндіруде қолданылатын микроорганизмдердің морфологиялық және физиологиялық қасиеттері. Ауыл шаруашылығы жануарлары ет өнеркәсібі үшін шикізат ретінде. Сойылған малдардың ет өнімділігінің жалпы сипаттамасы. Биохимиялық процестердің әсерінен ет құрамының, қасиеттерінің және құрылымының өзгеруі. Сақтау кезіндегі еттегі өзгерістер.	Биотехнология молочных продуктов. Группы микроорганизмов, используемые в отраслях молочной промышленности. Морфологические и физиологические свойства микроорганизмов, используемых в производстве молочной продукции. Сельскохозяйственные животные как сырье для мясной промышленности. Общая характеристика мясной продуктивности убойных животных. Изменение состава, свойств и структуры мяса под влиянием биохимических процессов. Изменения в мясе при хранении	Biotechnology of dairy products. Groups of microorganisms used in the dairy industry. Morphological and physiological properties of microorganisms used in the production of dairy products. Farm animals as raw materials for the meat industry. General characteristics of meat productivity of slaughter animals. Changes in the composition, properties and structure of meat under the influence of biochemical processes. Changes in meat during storage
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Айтжанова И.Н.	Тегза И.М.	