

АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
AKHMET BAITURSYNULY KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY



ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE COURSES

8D05101 - Биология /Биология / Biology

**2025 жылдардың жинағы үшін /для набора 2025 г.г. / for the
admission 2025**

Қостанай, 2025

Құрастырушылар / Составители / Compilers:

Папуша Н.В. – азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының қауымдастырылған профессор (доцент), ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты;

Утебаева Б.Х.- биология, экология және химия кафедрасының аға оқытушысы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі;

Папуша Н.В. – ассоциированный профессор (доцент) кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии, кандидат сельскохозяйственных наук;

Утебаева Б.Х. - старший преподаватель кафедры биологии, экологии и химии, магистр естественных наук;

Papusha N.V. – Acting Associate Professor of the Department of Food Safety and Biotechnology, Candidate of Agricultural Sciences;

Utebaeva B.Kh - Senior Lecturer at the Department of Biology, Ecology and Chemistry, Master of Natural Sciences;

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, 2025.- 25 б.

Каталог элективных дисциплин.- Костанай: КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2025.-25 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: Akhmet Baitursynuly KRU, 2025. -25 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2025 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын докторанттарға 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 докторантов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2025 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective component disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for doctoral students studying on credit technology, the set of 2025.

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 28.05.2025 ж. № 3 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, протокол от 28.05.2025 г. № 3

Approved at the meeting of the educational and methodological council of Akhmet Baitursynuly KRU, minutes dated 28.05.2025 № 3

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

Мазмұны / Содержание / Contents

Кіріспе / Введение / Introduction	5
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /Распределение элективных дисциплин по семестрам /Distribution of elective courses by semester	6
1 1 оқу жылының докторанттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для докторантов 1 года обучения/ Elective courses for first-year doctoral students	7

Кіріспе

Кредиттік оқыту технологиясы кезінде элективті пәндер каталогы әзірленеді. Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Оқу жоспарының барлық пәндері екі циклге біріктірілген: базалық пәндер циклы (БП), кәсіптік пәндер циклі (КП).

Базалық пәндер циклы тиісті дайындық бағыты бойынша іргелі білімді қалыптастыруға бағытталған. Кәсіптік пәндер циклы кәсіптік қызметтің нақты саласына қатысты арнайы білім, білік, дағды мен құзыреттіліктердің тізбесін анықтайды.

ЖОО компонентінің пәндерін оқумен қатар докторант пәнді оқу үшін таңдау компонентін таңдау керек.

Элективті пәндерді таңдау бойынша кеңес эдвайзер береді. Онымен бірге докторант ЖОЖ (Жеке оқу жоспары) құрастыру үшін пәндерге жазба нысанын толтырады.

Введение

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

Все дисциплины учебного плана объединены в два цикла: цикл базовых дисциплин (БД), цикл профилирующих дисциплин (ПД).

Цикл базовых дисциплин направлен на формирование фундаментальных знаний по соответствующему направлению подготовки. Цикл профилирующих дисциплин определяет перечень специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.

Наряду с изучением дисциплин вузовского компонента докторант должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

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

Introduction

At the credit technology of education a catalog of elective disciplines is developed. The catalog of elective disciplines is a systematized list of disciplines of the elective component and contains a brief description of them.

All disciplines of the curriculum are combined into two cycles: a cycle of basic disciplines (BD) and a cycle of core disciplines (CD).

The cycle of basic disciplines is aimed at the formation of fundamental knowledge in the relevant direction of training. The cycle of majoring disciplines determines the list of special knowledge, abilities, skills and competencies in relation to a particular field of professional activity.

Along with the study of disciplines of the university component a doctoral student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advice on the choice of elective disciplines is given by the advisor. Together with him, the doctoral student fills out an enrollment form for disciplines for drawing up FTI (individual training plan).

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
Өсімдіктер биосистематикасы / Биосистематика растений / Plant biosystematics	5	1
Өсімдіктердің төзімділігі және стрессорлық факторлары / Устойчивость и стрессовые факторы растений / Plant resistance and stress factors		
Ғылыми метрия / Наукометрия / Scientometrics		
Заманауи биологияның мәселелері/ Проблемы современной биологии/ Problems of modern biology	5	1
Өсімдіктер ресурстарын сақтауындағы биотехнологиялар/ Биотехнологии в сохранении растительных ресурсов/ Biotechnology in Conservation of Plant Resources		
Молекулалық генетиканың өзекті мәселелері/ Актуальные проблемы молекулярной генетики/ Current issues in molecular biology		
Өсімдіктер физиологиясының таңдаулы тараулары / Избранные главы физиологии растений / Selected topics in plant physiology	5	1
Геоботаника топырақтану негіздерімен / Геоботаника с основами почвоведения / Geobotany with the basics of soilscience		
Клеткалық және ДНҚ технологиялар / Клеточная и ДНК технологии / Cell and DNA Technologies		

1 1 оқу жылына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для 1 года обучения/ Elective courses for year 1

<i>Өсімдіктер биосистематикасы / Биосистематика растений / Plant biosystematics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
өсімдіктердің биожүйесі саласында жүйелендірілген білімді қалыптастыру.	формирование систематизированных знаний в области биосистематики растений.	formation of systematized knowledge in the field of plant biosystematics.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - қазіргі ботаниканың ғылым ретінде даму кезеңдерін, оның қазіргі ғылыми білім жүйесіндегі рөлін, оның дамуына көп үлес қосқан ғалымдарды түсіну; организмдерді классификациялау принциптері; саңырауқұлақтар мен өсімдіктердің негізгі таксондарының морфологиялық және биологиялық сипаттамалары; өсімдік организмнің тұтастығын, оның макро- және микроқұрылымын, бейімделушілік сипаттамаларын, онтогенез ағымының өзгеруін, көбею тәсілдерін; жоғары және төменгі сатыдағы өсімдіктердің алуан түрлілігі, оларды жіктеу принциптері, жүйелі топтардың байланысы және олардың эволюциясының мүмкін жолдары; табиғи экожүйелердегі организмдердің ерекше топтарының маңызы, олардың экологиялық сипаттамалары, ұтымды пайдалану мен қорғау принциптері туралы. - өсімдіктерді анықтау, морфологиялық сипаттама жасау, өсімдіктер мен олардың бөліктерін сызу және жинау; өсімдіктер қауымдастығына геоботаникалық сипаттама жүргізу, табиғатта және зертханада бақылау жүргізу.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать этапы развития современной ботаники как науки, её роль в современной системе научного знания, учёных, внесших наибольший вклад в её развитие; принципы классификации организмов; морфолого-биологические особенности основных таксонов грибов, растений; о целостности растительного организма, его макро- и микроструктуре, приспособительных особенностях, изменениях в ходе онтогенеза, способах размножения; разнообразие высших и низших растений, принципы их классификации, родственные отношения систематических групп и возможные пути их эволюции; о значении конкретных групп организмов в природных экосистемах, их экологические особенности, принципы рационального использования и охраны. - определять растения, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части; проводить геоботанические описания растительных сообществ, проводить наблюдения в природе и в лаборатории. - владеть основными приемами работы с микроскопической техникой и системой	After successful completion of the course, students will be - to understand the stages of development of modern botany as a science, its role in the modern system of scientific knowledge, scientists who have made the greatest contribution to its development; principles of classification of organisms; morphological and biological characteristics of the main taxa of fungi and plants; the integrity of the plant organism, its macro- and microstructure, adaptive characteristics, changes in the course of ontogenesis, methods of reproduction; variety of higher and lower plants, principles of their classification, kinship of systematic groups and possible ways of their evolution; on the importance of specific groups of organisms in natural ecosystems, their ecological characteristics, principles of rational use and protection. - identify plants, make morphological descriptions, sketch and collect plants and their parts; carry out geobotanical descriptions of plant communities, conduct observations in nature and in the laboratory. - master the basic techniques of working with microscopic techniques and visualization systems, the method of making a temporary preparation, the method of identifying plants, the method of morphological description of plants.

- микроскопиялық техникамен және визуалды жүйемен жұмыс жасаудың негізгі әдістерін, уақытша препарат жасау әдісін, өсімдіктерді анықтау әдісін, өсімдіктерді морфологиялық сипаттау әдісін игереді.	визуализации, методикой изготовления временного препарата, методикой определения растений, методикой морфологического описания растений.	
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Түрдің таксономикалық және популяциялық құрылымы. Морфологогеографиялық, экологиялық және генетикалық дифференциация, түрдің шығу тегі және эволюциясы. Таксономиялық санаттар. Түрі, кіші түрі. Генэкологиялық және популяциялық-генетикалық категориялар. Экотип. Биотип. Популяция. Дем-қарапайым жергілікті популяция. Гамодем. Түрдің құрылымы мен эволюциясының тәсілдері. Өсімдіктерді жіктеу принциптері. Молекулалық жүйелеу және биосистематика.	Таксономическая и популяционная структура вида. Морфологогеографическая, экологическая и генетическая дифференциация, происхождение и эволюция вида. Таксономические категории. Генэкологические и популяционно-генетические категории. Экотип. Биотип. Популяция. Дем - элементарная локальная популяция. Гамодем. Подходы к структуре и эволюции вида. Принципы классификации растений. Молекулярная систематика и биосистематика.	Taxonomic and population structure of the species. Morphological and geographic, ecological and genetic differentiation, origin and evolution of the species. Taxonomic categories. Genecological and population genetic categories. Ecotype. Biotype. Population. Dem is an elementary local population. Gamodem. Approaches to the structure and evolution of the species. Principles of plant classification. Molecular systematics and biosystematics.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Заманауи биологияның мәселелері / Проблемы современной биологии / Problems of modern biology</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
жаңа міндеттерді тұжырымдау мен шешуде кәсіби қызмет саласындағы іргелі биологиялық тұжырымдамаларды одан әрі пайдалану үшін биологияның заманауи мәселелері туралы білім мен түсінік қалыптастыру.	формирование знаний и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач.	formation of knowledge and understanding of modern problems of biology for the further use of fundamental biological concepts in the field of professional activity in the formulation and solution of new problems.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - сенімді ақпараттарды алу әдістерін, оларды соңғы жаңалықтарға сәйкес сауатты түзетуді түсіну; молекулалық биологияның іргелі жетістіктері, биология ғылымдарының дамуына соңғы жетістіктердің әсері; теориялық биология мен эволюциялық теориядағы, даму биологиясындағы соңғы тұжырымдамалар; теориялық және эксперименттік биология мен экология және эволюциялық теорияның соңғы тұжырымдамалары. - биологияның өзекті мәселелері бойынша ғылыми деректерді талдау және сыни тұрғыдан түсіну; жаңа білім мен дағдылардың әдістерін қолдану және оларды практикада қолдану; қолда бар ақпаратты өз бетімен талдауға, биологиялық ғылымдарды дамытудың перспективалық бағыттары саласында алынған ақпаратты сыни тұрғыдан түсіндіруге. - заманауи биологияның әдіснамасын, ғылыми негізделген мақсаттарды, міндеттерді қою және мәселелерді шешу, талқылау мәдениетін иелену; биологиялық теориялар мен тұжырымдамаларды оларды зерттеу мен әзірлеуде қолдану әдістері; тұжырымдамалық-категориялық аппарат, талдау дағдылары және кәсіби саладағы ғылыми зерттеу әдістемесі, талдау әдістері; алған білімдерін	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать методы получения достоверной информации их грамотную коррекцию в соответствии с новейшими разработками; фундаментальные достижения молекулярной биологии, влияние последних достижений на развитие биологических наук; новейшие концепции в теоретической биологии и эволюционной теории, биологии развития; новейшие концепции в теоретической и экспериментальной биологии и экологии и эволюционной теории. - анализировать и критически осмысливать массив научных данных по актуальным проблемам биологии; применять методы новые знания и умения и использовать их в практической деятельности; самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, критически осмысливает полученную информацию в области перспективных направлений развития биологических наук. - владеть методологией современной биологии, научно-обоснованной постановкой цели, задач и решением проблем, культурой дискуссии;	After successful completion of the course, students will be - understand the methods of obtaining reliable information, their competent correction in accordance with the latest developments; fundamental achievements of molecular biology, the impact of recent advances on the development of biological sciences; the latest concepts in theoretical biology and evolutionary theory, developmental biology; the latest concepts in theoretical and experimental biology and ecology and evolutionary theory. - analyze and critically comprehend the array of scientific data on topical problems of biology; apply the methods of new knowledge and skills and use them in practice; independently analyze the available information, critically interpret the information received in the field of promising directions in the development of biological sciences. - to master the methodology of modern biology, scientifically grounded setting of goals, tasks and problem solving, culture of discussion; methods of using biological

биологиялық ғылымның әр түрлі салаларында кәсіби іс-әрекеттегі стандартты және стандартты емес міндеттерді шешу үшін қолдану дағдылары	методами использования биологических теорий и концепций в своих исследованиях и разработках; понятийно-категориальным аппаратом, навыками анализа и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере, аналитическими методами; навыками применения полученных знаний в различных областях биологической науки для решения стандартных и нестандартных задач в профессиональной деятельности	theories and concepts in their research and development; conceptual and categorical apparatus, analysis skills and methodology for conducting scientific research in the professional sphere, analytical methods; the skills of applying the acquired knowledge in various fields of biological science to solve standard and non-standard tasks in professional activities
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Қазіргі биологияның өзекті мәселелерін қою және шешудің әдіснамалық негіздері. Физика-химиялық биология және биотехнологияның заманауи бағыттары. Биобезопасность мәселелері. Генетика және молекулалық биологияның қазіргі мәселелері. Биология ғылымдарының перспективалық бағыттары.	Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии. Современные направления физикохимической биологии и биотехнологии. Проблемы биобезопасности. Современные проблемы генетики и молекулярной биологии. Перспективные направления биологических наук.	Methodological foundations for the formulation and solution of urgent problems of modern biology. Modern trends in physicochemical biology and biotechnology. Biosafety issues. Modern problems of genetics and molecular biology. Promising areas of biological sciences.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Өсімдіктер биохимиясы мен физиологиясының таңдаулы тараулары / Избранные главы биохимии и физиологии растений / Selected topics in plant physiology and biochemistry</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
өсімдіктердің тіршілік әрекетінің негізінде жатқан жалпы заңдылықтар мен нақты механизмдерді зерттеу.	изучение общих закономерностей и конкретных механизмов, лежащих в основе жизнедеятельности растений.	study of general patterns and specific mechanisms underlying the life of plants.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар -өсімдіктердегі физиологиялық және биохимиялық процестерді, олардың жүруін және өсімдік организмін ұйымдастырудың барлық құрылымдық деңгейлеріндегі реттеу механизмдерін түсіну; физиологиялық процестердің ішкі және сыртқы орта факторларына тәуелділігі. - алынған теориялық білімді өсімдік организмдерінің жұмыс істеу ерекшеліктерін түсіндіру үшін қолдану. - өсімдік объектілерінен химиялық қосылыстардың әр түрлі топтарын бөліп алу үшін биохимиялық және физико-химиялық әдістерді қолдану; өсімдіктердің химиялық құрамын сапалық және сандық талдау. - табиғи және лабораториялық жағдайларда өсімдік факторларының құрылымына, жұмысына және сипаттамаларына әр түрлі факторлардың әсерін талдау; өсімдіктер физиологиясы мен биохимиясы саласындағы заманауи биологиялық зерттеулердің қолда бар ақпаратын өз бетінше талдау. - өсімдіктер физиологиясы мен биохимиясы саласында тәжірибелер жүргізу дағдыларына ие болу; өсімдік объектілерін бақылау және олардың құрылымы мен қызметтері	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать физиолого-биохимические процессы в растениях, их протекание и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; зависимость физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды. - применять полученные теоретические знания для объяснения особенностей функционирования растительных организмов. - использовать биохимические и физико-химические методы для экстракции различных групп химических соединений из растительных объектов; качественного и количественного анализа химического состава растений. - анализировать влияние различных факторов на строение, функционирование и особенности растительных организмов как в природных, так и в лабораторных условиях; самостоятельно анализировать имеющуюся информацию современных биологических исследований в области физиологии и биохимии растений. - обладать навыками проведения	After successful completion of the course, students will be - to understand the physiological and biochemical processes in plants, their course and mechanisms of regulation at all structural levels of the organization of the plant organism; dependence of physiological processes on internal and external environmental factors. - to apply the obtained theoretical knowledge to explain the peculiarities of the functioning of plant organisms. - use biochemical and physicochemical methods for the extraction of various groups of chemical compounds from plant objects; qualitative and quantitative analysis of the chemical composition of plants. - to analyze the influence of various factors on the structure, functioning and characteristics of plant organisms both in natural and in laboratory conditions; independently analyze the available information of modern biological research in the field of plant physiology and biochemistry. - have the skills to conduct experiments in the field of plant physiology and biochemistry; the skills of observing plant objects and identifying the relationship between their structure and functions, assessing the influence of various factors on the structure and functioning of plant organisms; methods of searching and using scientific and technical and scientific and methodological information in the field of plant

арасындағы байланысты анықтау, өсімдік организмдерінің құрылымы мен жұмысына әр түрлі факторлардың әсерін бағалау дағдыларын; өсімдіктер физиологиясы мен биохимиясы саласындағы ғылыми-техникалық және ғылыми-әдістемелік ақпаратты іздеу және қолдану әдістерін біледі.	экспериментов в области физиологии и биохимии растений; навыками наблюдения растительных объектов и выявления взаимосвязи их строения и функций, оценки влияния различных факторов на строение и функционирование растительных организмов; приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации в области физиологии и биохимии растений.	physiology and biochemistry.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Өсімдіктердің метаболиттері. Кіріспе. Өсімдіктердің ақуыз заттары. Өсімдік көмірсулары. Өсімдік липидтері. Органикалық қышқылдар және олардың алмасуы. Витаминдер. Өсімдіктердің қайталама метаболизмі. Өсімдіктердің физиологиялық процестері. Фотосинтез. Өсімдіктердің тыныс алу химизмі. Өсімдіктердегі мембраналық көлік. Өсімдіктердің гормондық жүйесі. Өсімдіктердегі Фоторегуляция. Өсімдіктердің генеративті дамуын реттеу. Өсімдіктің өнімді органдарында қосалқы заттар синтезінің қарқындылығы мен бағытында генетикалық және сыртқы факторлардың рөлі. Экологиялық қауіпсіз өнім алу тәсілдерін әзірлеуде физиолого-биохимиялық тәсілдері.	Метаболиты растений. Белковые вещества растений. Углеводы растений. Растительные липиды. Органические кислоты и их обмен. Витамины. Вторичный метаболизм растений. Физиологические процессы растений. Фотосинтез. Химизм дыхания растений. Мембранный транспорт в растениях. Гормональная система растений. Фоторегуляция у растений. Регуляция генеративного развития растений. Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.	Plant metabolites. Protein substances of plants. Plant carbohydrates. Plant lipids. Organic acids and their exchange. Vitamins. Secondary plant metabolism. Physiological processes of plants. Photosynthesis. The chemistry of plant respiration. Membrane transport in plants. Plant hormonal system. Photoregulation in plants. Regulation of generative plant development. The role of genetic and external factors in the direction and intensity of the synthesis of reserve substances in the productive organs of the plant. Physiological and biochemical approaches in the development of methods for obtaining environmentally friendly products.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Өсімдіктердің төзімділігі және стрессорлық факторлары / Устойчивость и стрессовые факторы растений / Plant resistance and stress factors</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
стресстік факторлардың әсері кезінде онтогенез барысында өсімдіктердің функционалдық бейімделуінің тұрақтылығы мен механизмдері туралы түсініктерді қалыптастыру; әртүрлі экологиялық топтағы өсімдіктердің тіршілік әрекетінің негізгі процестерімен, жасушалар, орган және тұтас организм деңгейінде олардың реттелуі мен ықпалдасу принциптерімен танысу; докторанттардың стресстік кезеңінде өсімдіктерде негізгі физиологиялық және биохимиялық процестердің өту ерекшеліктеріне қатысты материалды өз бетінше талдау, салыстыру және жалпылау қабілеттерін дамыту; стресстік факторлардың әсері кезінде өсімдіктердің функционалдық диагностикасының әдістерін меңгеру.	формирование представлений об устойчивости и механизмах функциональной адаптации растений в ходе онтогенеза при действии стрессовых факторов; знакомство с основными процессами жизнедеятельности растений разных экологических групп, принципами их регуляции и интеграции на уровне клетки, органа и целого организма; развитие у докторантов способностей к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению материала, касающегося особенностей протекания основных физиологических и биохимических процессов у растений в период стресса; освоение методов функциональной диагностики растений при действии на них стрессовых факторов.	formation of ideas about resistance and mechanisms of functional adaptation of plants during ontogenesis under the influence of stress factors; acquaintance with the main life processes of plants of different ecological groups, the principles of their regulation and integration at the level of the cell, organ and the whole organism; the development of doctoral students' abilities for independent analysis, comparison and generalization of material related to the characteristics of the course of the main physiological and biochemical processes in plants during periods of stress; mastering the methods of functional diagnostics of plants under the influence of stress factors.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - стресс кезеңінде өсімдік организмнің қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінің негізгі заңдылықтарын түсіну; әр түрлі стресс факторларының әсер ету фондында өсімдіктердің функционалды жүйелерін үйлестіру ерекшеліктерін. - жағдай өзгерген кезде өсімдік организмнің бейімделу мүмкіндіктерін бағалау; сыртқы факторлардың белгілі бір типтері мен концентрациясына өсімдік тіршілігінің негізгі процестерінің сезімталдығын ашуды.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать основные закономерности взаимодействия организма растения с окружающей средой в период стресса; особенности координации функциональных систем растения на фоне действия разнообразных стрессовых факторов. - оценивать адаптационные возможности растительного организма при изменении условий; выявлять чувствительность основных процессов жизнедеятельности	After successful completion of the course, students will be - to understand the basic laws of the interaction of the plant organism with the environment during the period of stress; peculiarities of coordination of plant functional systems against the background of the action of various stress factors. - to assess the adaptive capabilities of the plant organism when conditions change; to reveal the sensitivity of the main processes of plant life to certain types and concentrations of external factors. - have the skills to process theoretical information in the field of plant resistance and stress factors; methods of

- өсімдіктерге төзімділік және стресс факторлары саласындағы теориялық ақпаратты өңдеу дағдыларына ие болу; өсімдіктердің қоршаған орта мен антропогендік факторлардың әсер ету кезіндегі функционалдық жағдайын зерттеу әдістерін оқиды.	растений к определенным видам и концентрациям внешних факторов. - обладать навыками обработки теоретической информации в области устойчивости и стрессовых факторов растений; методами изучения функционального состояния растений при действии на них экологических и антропогенных факторов.	studying the functional state of plants when exposed to environmental and anthropogenic factors.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Өсімдіктердің тұрақтылық механизмдері. Өсімдіктерді стрессорлардың әсеріне бейімдеу стратегиясы. Өсімдіктердің су тапшылығына төзімділігі. Су тапшылығы. Тұз күйзелісі. Температуралық жағдайлардың өзгеруі. Өсімдіктердің мұздатуға төзімділігі. Өсімдіктерде термореттеу механизмдері. Өсімдіктердің оттегі тапшылығына тұрақтылығы. Тотығу стресс.	Механизмы устойчивости растений. Стратегии приспособления растений к действию стрессоров. Устойчивость растений к водному дефициту. Водный дефицит. Солевой стресс. Изменения температурных условий. Устойчивость растений к замораживанию. Механизмы терморегуляции у растений. Устойчивость растений к кислородному дефициту. Окислительный стресс.	Plant resistance mechanisms. Strategies for plant adaptation to stressors. Plant resistance to water deficit. Water scarcity. Salt stress. Changes in temperature conditions. Plant resistance to freezing. Thermoregulation mechanisms in plants. Plant resistance to oxygen deficiency. Oxidative stress.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Өсімдіктер ресурстарын сақтауындағы биотехнологиялар / Биотехнологии в сохранении растительных ресурсов / Biotechnology in Conservation of Plant Resources</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
өсімдіктердің генетикалық ресурстарын сақтауды зерттеу және кеңейту қажеттілігі туралы түсініктерді қалыптастыру, генетикалық банктерді құру негіздерімен, биологиялық материалды ұзақ сақтау технологияларымен таныстыру.	формирование представлений о необходимости изучения, расширения сохранения генетических ресурсов растений, ознакомление с основами создания генетических банков, технологиями длительного хранения биологического материала.	formation of ideas about the need to study and expand the conservation of plant genetic resources, familiarization with the basics of creating genetic banks, technologies for long-term storage of biological material.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - өсімдіктердің генетикалық ресурстарын сақтау мен жұмылдырудың өзекті мәселелерін, ғылыми орталықтары мен олардың жұмыс бағыттарын, әртүрлі климаттық жағдайларда өсімдіктерді зерттеудің заманауи әдістерін және оларды сақтау әдістерін, биотехнология саласындағы заманауи әзірлемелердің генетикалық негіздерін, жеделдету мәселелерін түсіну; стресстік орта жағдайларына төзімді өсімдіктерді іріктеу, биологиялық ресурстарды сақтау мен арттырудың биотехнологиялық әдістерінің генетикалық негіздері; - алған білімдерін қолданбалы есептерді шешу үшін пайдалану, өсімдік шикізатын бақыланатын және бақыланбайтын жағдайларда сақтау технологияларын қолдану, ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуда биотехнологияларды қолдану қажеттілігін негіздеу; - агроценоздарда болатын табиғи биологиялық процестерді ескере отырып, практикалық есептерді шешуде өз бетінше ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдысы болуы; өсімдіктер биотехнологиясы саласындағы ғылыми-техникалық	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать актуальные проблемы сохранения и мобилизации генетических ресурсов растений, научные центры и направления их работы, современные методы изучения растений в различных климатических условиях и методы их сохранения, генетические основы современных разработок в области биотехнологии, ускоряющие селекцию растений на устойчивость к стрессовым условиям окружающей среды, генетические основы биотехнологических методов сохранения и преумножения биологических ресурсов; - использовать полученные знания для решения задач прикладного характера, использовать технологии хранения растительного материала в контролируемых и неконтролируемых условиях, обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства; - обладать навыками самостоятельной исследовательской работы, решения	After successful completion of the course, students will be - understand the current problems of conservation and mobilization of plant genetic resources, scientific centers and areas of their work, modern methods of studying plants in various climatic conditions and methods of their conservation, the genetic basis of modern developments in the field of biotechnology, accelerating the selection of plants for resistance to stressful environmental conditions, genetic basis of biotechnological methods for preserving and increasing biological resources; - use the acquired knowledge to solve applied problems, use technologies for storing plant material in controlled and uncontrolled conditions, justify the need for the use of biotechnologies in the development of agricultural production; - have the skills of independent research work, solving practical problems taking into account the natural biological processes occurring in agroecosystems; methods of searching and using

және ғылыми-әдістемелік ақпаратты іздеу және пайдалану әдістері, жаңа ақпараттық және білім беру технологияларының көмегімен кәсіптік білімді тереңдету.	практических задач с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах; приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации в области биотехнологии растений, углубления профессиональных знаний с помощью новых информационных и образовательных технологий.	scientific, technical and scientific-methodological information in the field of plant biotechnology, deepening professional knowledge with the help of new information and educational technologies.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Биотехнология: жетістіктері, мәселелері, болашағы. Генетикалық инженерия. Ұялы инженерия. Өсімдіктердің жаңа сорттарын және микроорганизмдердің штаммдарын жақсарту және жақсарту. Селекция мен өсімдік шаруашылығындағы жасуша және ұлпа биотехнологиясы. Дақылдарды жақсарту үшін соматоклаональды вариацияны қолдану. Ұлпа мәдениетіндегі гаплоидтардың индукциясы және олардың селекциядағы маңызы. Генетикалық инженерия. Клондық микрокөбейту және өсімдік денсаулығын жақсарту. Генетикалық инженерия. Өсімдіктерді қорғаудағы биотехнология. Ауылшаруашылық микробиологиясы мен агроэкологиясының биотехнологиялық аспектілері. Генофондты криоконсервациялау.	Биотехнология: достижения, проблемы, перспективы. Генетическая инженерия. Клеточная инженерия. Выведение новых и улучшение существующих сортов растений и штаммов микроорганизмов. Клеточная и тканевая биотехнология в селекции и растениеводстве. Использование соматоклаональной изменчивости для улучшения с/х культур. Индукция гаплоидов в культуре ткани и их значение в селекции. Генетическая инженерия. Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Генетическая инженерия. Биотехнология в защите растений. Биотехнологические аспекты с/х микробиологии и агроэкологии. Криосохранение генофонда.	Biotechnology: achievements, problems, prospects. Genetic engineering. Cellular engineering. Breeding new and improving existing plant varieties and strains of microorganisms. Cell and tissue biotechnology in breeding and plant growing. Using somaclonal variation to improve crops. Induction of haploids in tissue culture and their significance in selection. Genetic engineering. Clonal micropropagation and plant health improvement. Genetic engineering. Biotechnology in plant protection. Biotechnological aspects of agricultural microbiology and agroecology. Cryopreservation of the gene pool.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Геоботаника топырақтану негіздерімен / Геоботаника с основами почвоведения / Geobotany with the basics of soilscience</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
фитоценоздың құрамы, құрылымы, белгілері, топырақ түзілу факторларының топырақ қасиеттерімен және топырақ түзілу процестерімен байланысы, геоботаниканың жіктеу бірліктері, индикаторлар өсімдіктері және геоботаникалық картографиялау туралы білім алу.	получение знаний о составе, структуре, признаках фитоценоза, связи факторов почвообразования с почвенными свойствами и процессами почвообразования, классификационных единицах геоботаники, растениях индикаторах и геоботаническом картографировании.	obtaining knowledge about the composition, structure, characteristics of phytocenosis, the relationship of soil formation factors with soil properties and soil formation processes, classification units of geobotany, plant indicators and geobotanical mapping.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар -топырақтың негізгі типтерінің геоботаникалық ерекшеліктерін, топырақтың құнарлылық деңгейіне сәйкес өсімдіктердің көрсеткіштерін, қоршаған ортаның реакциясын, топырақ ылғалдығының табиғатын, геоботаниканың классификациялық бірліктерін, геоботаникалық картаға түсіру негіздерін түсіну. - далалық диагностика нәтижесінде топырақтың жүйелі орналасуын анықтау; топырақ түзу факторларының топырақ қасиеттерімен және топырақ түзілу процестерімен байланысын талдау; зерттелген табиғи аймақтардағы топырақ жамылғысының геоботаникалық диагностикасын жүргізу. - геоботаника және топырақтану саласындағы далалық зерттеу әдістерін, топырақ-геоботаникалық карталар мен оларға аңыздар құру дағдыларын игереді.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать геоботанические особенности главнейших типов почв, растения индикаторы в соответствии с уровнем плодородия почв, реакции среды, характера увлажнения почв, классификационные единицы геоботаники, основы геоботанического картографирования. - определять систематическое положение почвы в результате полевой диагностики; проводить анализ связи факторов почвообразования с почвенными свойствами и процессами почвообразования; проводить геоботаническую диагностику почвенного покрова в изучаемых природных зонах. - владеть методами полевых исследований в области геоботаники и почвоведения, навыками составления почвенно-геоботанических карт и легенды к ним.	After successful completion of the course, students will be - to understand the geobotanical features of the main soil types, plant indicators in accordance with the level of soil fertility, the reaction of the environment, the nature of soil moisture, classification units of geobotany, the basics of geobotanical mapping. - to determine the systematic position of the soil as a result of field diagnostics; to analyze the relationship of soil formation factors with soil properties and soil formation processes; to carry out geobotanical diagnostics of the soil cover in the studied natural zones. - master the methods of field research in the field of geobotany and soil science, the skills of drawing up soil-geobotanical maps and legends to them.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		

Геоботаника мен топырақтанудың өзара байланысы. Фитоценоз-геоботаниканың негізгі объектісі. Өсімдіктер мен фитоценоздардың индикаторлық қасиеттері. Почвообразующие жыныстары. Тау жыныстары мен минералдарды желдеу. Топырақтағы химиялық элементтердің миграциясы. Топырақ түзудегі организмдердің рөлі. Топырақтың генезисі және жіктелуі. Топырақ және өсімдік жамылғысының таралуының негізгі географиялық заңдылықтары. Жер ресурстары әлем. Топырақты есепке алу және картографиялау. Геоботаникалық және топырақтық зерттеулер және картографиялау.	Взаимосвязь геоботаники и почвоведения. Фитоценоз - основной объект геоботаники. Индикаторные свойства растений и фитоценозов. Почвообразующие породы. Выветривание горных пород и минералов. Миграция химических элементов в почвах. Роль организмов в почвообразовании. Генезис и классификация почв. Основные географические закономерности распространения почвенного и растительного покрова. Природная зональность. Земельные ресурсы мира. Учет и картографирование почв. Геоботанические и почвенные обследования и картографирование.	The relationship between geobotany and soil science. Phytocenosis is the main object of geobotany. Indicator properties of plants and phytocenoses. Parent rocks. Weathering of rocks and minerals. Migration of chemical elements in soils. The role of organisms in soil formation. Genesis and classification of soils. The main geographic patterns of the distribution of soil and vegetation cover. Natural zoning. Land resources of the world. Accounting and mapping of soils. Geobotanical and soil surveys and mapping.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

Ғылыми метрия / Наукометрия / Scientometrics

Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose

ғылыми бағыттың дамуының объективті бейнесін беру, оның әзектілігін, әлеуетті мүмкіндіктерін, ақпараттық ағындарды қалыптастыру және ғылыми идеяларды тарату заңдарын бағалау.	дать объективную картину развития научного направления, оценить его актуальность, потенциальные возможности, законы формирования информационных потоков и распространения научных идей.	to give an objective picture of the development of a scientific direction, to assess its relevance, potential opportunities, laws of the formation of information flows and the dissemination of scientific ideas.
--	---	--

Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes

Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - социометрияның негізгі түсініктерін түсіну; статистикалық бағалау және гипотезаны тексеру; классикалық және заманауи мәліметтер қоры Scopus, Web of Science; биологияда қолданылатын негізгі математикалық модельдер. - ғылыми қызметтің өнімділігін бақылау үшін ғылыми-метрикалық әдістерді қолдану; ғылыми электрондық кітапханаларды қолдану; зерттеудің перспективалық бағыттарын анықтау. - зерттеу жүргізу кезінде зерттеу іс-әрекетінің дағдыларына ие болу; ғылыми электрондық кітапханалармен өзіндік жұмыс; мәліметтер базасымен жұмыс жасау әдістері; эксперименттерді жоспарлау және өткізу; ғылыми баяндамалар мен мақалаларды тіркеу.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать основные понятия наукометрии; статистическое оценивание и проверку гипотез; классические и современные базы данных Scopus, Web of Science; основные математические модели, используемые в биологии. - использовать наукометрические методы для мониторинга продуктивности научной деятельности; пользоваться научными электронными библиотеками; определять перспективные направления научных исследований. - обладать навыками научно-исследовательской деятельности при проведении исследований; самостоятельной работой с научными электронными библиотеками; методами работы с базами данных; планирования и проведения экспериментов; оформления научных отчетов и статей.	After successful completion of the course, students will be - understand the basic concepts of scientometrics; statistical estimation and hypothesis testing; classical and modern databases Scopus, Web of Science; basic mathematical models used in biology. - use scientometric methods to monitor the productivity of scientific activity; use scientific electronic libraries; identify promising areas of research. - have the skills of research activities while conducting research; independent work with scientific electronic libraries; methods of working with databases; planning and conducting experiments; registration of scientific reports and articles.
---	---	--

Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary

Ғылыми мақалалардың дәйексәз индекстері. Инфометрия. Ғылыми журналдардың импактфакторлары: ғылыми метриялық	Индексы цитирования научных статей. Инфометрия. Импакт-факторы научных журналов: расчет и сопоставление	Ғылыми мақалалардың дәйексөз көрсеткіштері. Инфометрика. Ғылыми журналдардың әсер ету факторлары: ғылыми
---	---	--

көрсеткіштерді есептеу және салыстыру. Деректер қоры. Ғылымиметриялық аппарат. Scopus, Web of Science индекстеу үшін көздерді іріктеу саясаты	наукометрических показателей. Базы данных. Наукометрический аппарат. Политика отбора источников для индексации в Scopus, Web of Science.	метрикалық көрсеткіштерді есептеу және салыстыру. Дерекқор. Сайентометриялық аппарат. Scopus, Web of Science бағдарламаларында индекстеу үшін дереккөздерді таңдау саясаты
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Молекулалық генетиканың өзекті мәселелері / Актуальные проблемы молекулярной генетики / Current issues in molecular biology</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
генетика саласындағы ғылыми-зерттеу қызметін жүзеге асыруға қажетті теориялық базаны қалыптастыру	формирование теоретической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности в области генетики	formation of the theoretical base necessary for the implementation of research activities in the field of genetics
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - жасушадағы матрицалық процестердің молекулалық механизмдерін және олардың реттелуін түсіну; қазіргі генетиканың іргелі негіздері, бағыттары мен жетістіктері; генетика саласындағы заманауи зерттеу әдістері; биомедицинада, ауыл шаруашылығында, табиғатты қорғау саласында заманауи генетика жетістіктерін пайдаланудың негізгі бағыттары мен болашағы. - генетиканың іргелі негіздерін, қазіргі жетістіктерін, генетиканың даму проблемалары мен тенденцияларын, оның басқа ғылымдармен байланысын түсіндіріңіз; генетиканың заманауи жетістіктері және оны қолданбалы қолдану туралы ақпаратты сыни тұрғыдан талдау; зерттеудің перспективалық бағыттарын анықтау. - өзіндік генетикалық терминология және генетикалық түсініктер; генетикалық мәселелерді шешу әдістері; молекулалық-генетикалық әдістердің даму перспективалары туралы ақпарат	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать молекулярные механизмы матричных процессов, протекающих в клетке и их регуляцию; фундаментальные основы, направления и достижения современной генетики; современные методы исследования в области генетики; основные направления и перспективы использования достижений современной генетики в биомедицине, сельском хозяйстве, в области охраны природы. - объяснять фундаментальные основы генетики, современные достижения, проблемы и тенденции развития генетики, её взаимосвязь с другими науками; критически анализировать информацию о современных достижениях генетики и её прикладном использовании; определять перспективные направления научных исследований. - владеть генетической терминологией и генетическими понятиями; методами решения генетических задач; информацией о перспективах развития молекулярно-генетических методов	After successful completion of the course, students will be - to understand the molecular mechanisms of matrix processes in the cell and their regulation; fundamental foundations, directions and achievements of modern genetics; modern research methods in the field of genetics; the main directions and prospects of using the achievements of modern genetics in biomedicine, agriculture, in the field of nature protection. - explain the fundamental foundations of genetics, modern achievements, problems and trends in the development of genetics, its relationship with other sciences; critically analyze information about modern achievements of genetics and its applied use; identify promising areas of research. - own genetic terminology and genetic concepts; methods for solving genetic problems; information on the prospects for the development of molecular genetic methods
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary		
Тұқым қуалаушылықтың молекулалық және цитологиялық негіздері. Генетикалық	Молекулярные и цитологические основы наследственности. Генетическая	Molecular and cytological bases of heredity. Genetic variation. Imprinting. Structural, functional and

өзгергіштік. Импринтинг. Құрылымдық, функционалдық және эволюциялық геномика. Генетикалық биоинформатика. Геножүйе. Генетикалық ақпаратты жүзеге асыру. Ген экспрессиясын реттеу механизмдері. Гендік әрекетті жүзеге асырудағы геномдық қайта құрудың рөлі. Эпигенетика. Жеке даму генетикасы. Аппоптоз. Иммуногенетика. Селекцияның генетикалық негіздері. Сандық белгілердің генетикасы. Будандастыру. Гетерозис. Инбридинг.	изменчивость. Импринтинг. Структурная, функциональная и эволюционная геномика. Генетическая биоинформатика. Геносистематика. Реализация генетической информации. Механизмы регуляции экспрессии генов. Роль геномных перестроек в реализации генного действия. Эпигенетика. Генетика индивидуального развития. Аппоптоз. Иммуногенетика. Генетические основы селекции. Генетика количественных признаков. Гибридизация. Гетерозис. Инбридинг.	evolutionary genomics. Genetic bioinformatics. Genosystematics. Realization of genetic information. Gene expression regulation mechanisms. The role of genomic rearrangements in the implementation of gene action. Epigenetics. The genetics of individual development. Apoptosis. Immunogenetics. Genetic foundations of selection. Genetics of quantitative traits. Hybridization. Heterosis. Inbreeding
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

<i>Клеткалық және ДНҚ технологиялар / Клеточная и ДНК технологии / Cell and DNA Technologies</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
нуклеин қышқылдарын молекулалық клондау негізінде жатқан және ДНҚ бөлу кезеңдерін, гендерді және/немесе ген фрагменттерін, вектор мен иеленушінің тиісті жүйелерін дайындауды, жаңа геном ортасындағы бөтен текті генетикалық материалды тасымалдау, пішу және экспрессия кезеңдерін білуді қамтитын ДНҚ-технологиялардың негіздері, принциптері мен тәсілдері туралы негізгі түсініктерді қалыптастыру; ДНҚ-технологиялардың қолдану салалары (ғылыми зерттеулер, өнеркәсіп, биотехнология, ауыл шаруашылығы, медицина) және олардың көмегімен шешілетін міндеттер туралы білім мен түсініктерді қалыптастыру.	формирование основных представлений об основах ДНК-технологий, принципах и подходах, лежащих в основе молекулярного клонирования нуклеиновых кислот, и включающих знание этапов выделения ДНК, генов и/или фрагментов генов, подготовки соответствующих систем вектора и хозяина, этапов переноса, встройки и экспрессии чужеродного генетического материала в новом геномном окружении; формирование знаний и представлений о сферах применения (научные исследования, промышленность, биотехнология, сельское хозяйство, медицина) ДНК-технологий и решаемых с их помощью задачах.	the formation of basic ideas about the fundamentals of DNA technologies, the principles and approaches underlying molecular cloning of nucleic acids, and including knowledge of the stages of DNA isolation, genes and / or gene fragments, preparation of the corresponding vector and host systems, stages of transfer, insertion and expression of foreign genetic material in a new genomic environment; formation of knowledge and ideas about the spheres of application (scientific research, industry, biotechnology, agriculture, medicine) of DNA technologies and tasks solved with their help.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар - ДНҚ технологияларының негізінде жатқан биохимиялық тәсілдерді түсіну; нуклеин қышқылдарын ұйымдастырудың негізгі принциптері және ДНҚ технологиясында қолданылатын олардың метаболизмі ферменттерінің қасиеттері; гендерді алудың биохимиялық принциптері; ДНҚ технологияларын қолдану салалары (ғылым, өндіріс, ауыл шаруашылығы, медицина және денсаулық сақтау) және ДНҚ технологиясының көмегімен шешілетін ғылыми және қолданбалы мәселелердің түрлері.	После успешного завершения курса обучающиеся будут - понимать биохимические подходы, лежащие в основе ДНК-технологий; основные принципы организации нуклеиновых кислот и свойства ферментов их метаболизма, используемые в ДНК-технологиях; биохимические принципы получения генов; сферы применения (наука, промышленность, сельское хозяйство, медицина и здравоохранение) ДНК-технологий и виды научных и прикладных задач, решаемых помощью ДНК-технологий. - использовать полученные знания для	After successful completion of the course, students will be - understand the biochemical approaches underlying DNA technologies; basic principles of the organization of nucleic acids and the properties of enzymes of their metabolism, used in DNA technologies; biochemical principles of obtaining genes; spheres of application (science, industry, agriculture, medicine and health care) of DNA technologies and types of scientific and applied problems solved with the help of DNA technologies. - use the knowledge gained to expand your horizons and improve your general professional training; conduct a search and systematize scientific information related to the results of the application of DNA technologies in various fields of activity.

- алған біліміңізді көкжиегіңізді кеңейтуге және жалпы кәсіби дайындықты жетілдіруге пайдалану; әртүрлі қызмет салаларында ДНҚ технологияларын қолдану нәтижелерімен байланысты ғылыми ақпаратты іздеу және жүйелеу. - ДНҚ технологияларын қолдану туралы ақпаратты қамтитын мәліметтер базасымен және білім қорымен жұмыс істеу дағдыларына ие болу; пәннің жекелеген тақырыптары бойынша оқу мәселелерін шешу дағдылары; ДНҚ технологияларын қолдану саласындағы білімдерді игеруді (ПТР диагностикасы, геномдардың құрылымын анықтау, экологиялық міндеттер).	расширения своего кругозора и совершенствования общей профессиональной подготовки; проводить поиск и систематизировать научную информацию, касающуюся результатов применения ДНК-технологий в различных сферах деятельности. - обладать навыками работы с базами данных и базами знаний, содержащих информацию по использованию ДНК-технологий; навыками решения учебных задач по отдельным темам дисциплины; знаниями в области сфер применения ДНК-технологий (ПЦР-диагностика, определение структуры геномов, экологические задачи).	- have the skills to work with databases and knowledge bases containing information on the use of DNA technologies; skills in solving educational problems on certain topics of the discipline; knowledge in the field of application of DNA technologies (PCR diagnostics, determination of the structure of genomes, environmental problems).
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary		
ДНҚ-технологиялардың құрылу және даму тарихы. Рекомбинантты ДНҚ пайдалану арқылы жұмыс қауіпсіздігі ережелері. ДНҚ-технологияларда манипуляциялар жүргізетін генетикалық функционалдық бірліктер. Молекулалық клондау. Вектор жүйесі-прокариот пен эукариоттың генетикалық материалын клондау үшін иесі. Генетикалық вектордың өлшемдері. Гендерді жаңа геномдық ортада жеткізу және экспрессия тәсілдері. Мал шаруашылығындағы ДНҚ-технологиялар. ДНҚ-технологиялардың көмегімен дәрі-дәрмек өндірісі. ДНҚ-технологияларды қолдану арқылы жаңа организмдер мен өнімдерді алу кезіндегі биоқауіпсіздік және құқықтық реттеу мәселелері.	История создания и развития ДНК-технологий. Правила безопасности работ с использованием рекомбинантных ДНК. Генетические функциональные единицы, с которыми проводят манипуляции в ДНК-технологиях. Молекулярное клонирование. Системы вектор-хозяин для клонирования генетического материала прокариот и эукариот. Критерии генетического вектора. Способы доставки и экспрессия генов в новом геномном окружении. ДНК-технологии в животноводстве. Производство лекарств с помощью ДНК-технологий. Вопросы биобезопасности и правового регулирования при получении новых организмов и продуктов с использованием ДНК-технологий.	The history of the creation and development of DNA technologies. Safety rules for work using recombinant DNA. Genetic functional units that are manipulated in DNA technologies. Molecular cloning. Host vector systems for cloning prokaryotic and eukaryotic genetic material. Genetic vector criteria. Delivery methods and gene expression in a new genomic environment. DNA technology in animal husbandry. Production of drugs using DNA technology. Issues of biosafety and legal regulation when obtaining new organisms and products using DNA technologies.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager		
Султангазина Г.Ж.	Султангазина Г.Ж.	-

