**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨҢІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ**

**КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.БАЙТУРСЫНОВА**

**A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**CATALOG OF ELECTIVE COURSES**

**8D05101 Биология / Биология / Biology**

**2021 жылдардың жинағы үшін /для набора 2021 г.г.**

**Қостанай, 2021**

**Құрастырушылар / Составители / Compilers:**

Султангазина Г.Ж. – профессор, б.ғ.к., биология және химия кафедрасының меңгерушiсi / профессор, к.б.н., заведующая кафедрой биологии и химии /

professor, c.b.s., head of the department of biology and chemistry

Новак Ю.О. – биология және химия кафедрасының оқытушысы / преподаватель кафедры биологии и химии / lecturer at the department of biology and chemistry

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021.- 26 б.

Каталог элективных дисциплин.- Костанай: КРУ имени А.Байтурсынова, 2021.-26 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2021. – 25 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2021 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 2021 годов.

The сatalog 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 PhD students, studying on credit technology, the set of 2021.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, \_\_\_.\_\_. 2021 ж. № \_\_ хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтурсынова, протокол от\_\_\_.\_\_.2021 г. № \_\_\_\_

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynov KRU, minutes dated\_\_.\_\_. 2021 №\_\_ \_\_

© А.Байтұрсынов атындағы

Қостанай өңірлік университеті

**Мазмұны / Содержание / Сontents**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кіріспе / Введение / Introduction ………………………………………….. | | 4 | |
| Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу/Распределение элективных дисциплин по семестрам /Distribution of elective courses by semester ...... | | 5 | |
| 1 1 оқу жылының докторанттарына арналған элективтік пәндер **/** Элективные дисциплины для докторантов 1 года обучения/ Elective courses for first-year PhD students | | 6 | |

**Кіріспе**

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

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

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

Құрметті докторант! 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, 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).

Уважаемые докторанты! 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 PhD 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 PhD student fills in an enrollment form for disciplines for making up an IEP (individual study plan).

Dear PhD 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 /Course name | Кредиттер саны /  Кол-во кредитов/  Number of credits | Академиялық кезең/  Акад период/  Academic period |
| Өсімдіктердің төзімділігі және стрессорлық факторлары / Устойчивость и стрессовые факторы растений / Plant resistance and stress factors | 5 | 1 |
| Өсімдіктер биохимиясы мен физиологиясының таңдаулы тараулары / Избранные главы биохимии и физиологии растений / Selected topics in plant physiology and biochemistry | 5 | 1 |
| Өсімдіктер биосистематикасы / Биосистематика растений / Plant biosystematics | 5 | 1 |
| Геоботаника топырақтану негіздерімен / Геоботаника с основами почвоведения / Geobotany with the basics of soilscience | 5 | 1 |
| Клеткалық және ДНҚ технологиялар / Клеточная и ДНК технологии / Cell and DNA Technologies | 5 | 1 |
| Жасушалық биологияның заманауи әдістері / Современные методы клеточной биологии / Modern methods in cell biology | 5 | 1 |
| Заманауи биологияның мәселелері / Проблемы современной биологии / Problems of modern biology | 5 | 1 |
| Молекулалық генетиканың өзекті мәселелері / Актуальные проблемы молекулярной генетики / Current issues in molecular biology | 5 | 1 |
| Ғылыми метрия / Наукометрия / Scientometrics | 5 | 1 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Өсімдіктердің төзімділігі және стрессорлық факторлары / Устойчивость и стрессовые факторы растений / Plant resistance and stress factors*** | | |
| ***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 организмінің қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінің негізгі заңдылықтарын түсіну; әр түрлі стресс факторларының әсер ету фонында өсімдіктердің функционалды жүйелерін үйлестіру ерекшеліктерін.  - жағдай өзгерген кезде өсімдік организмінің бейімделу мүмкіндіктерін бағалау; сыртқы факторлардың белгілі бір типтері мен концентрациясына өсімдік тіршілігінің негізгі процестерінің сезімталдығын ашуды.  - 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. | **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 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. | **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 studying the functional state of plants when exposed to environmental and anthropogenic factors. |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| 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. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Султангазина Г.Ж. | Султангазина Г.Ж. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Өсімдіктер биохимиясы мен физиологиясының таңдаулы тараулары / Избранные главы биохимии и физиологии растений / Selected topics in plant physiology and biochemistry*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| 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. |
| ***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*** | | |
| **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 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. | **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 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. | **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 physiology and biochemistry. |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| 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. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Бугубаева А. У. | Бугубаева А. У. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Өсімдіктер биосистематикасы / Биосистематика растений / Plant biosystematics*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| өсімдіктердің биожүйесі саласында жүйелендірілген білімді қалыптастыру. | формирование систематизированных знаний в области биосистематики растений. | formation of systematized knowledge in the field of plant biosystematics. |
| ***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*** | | |
| **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 организмінің 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.  - микроскопиялық техникамен және визуалды жүйемен жұмыс жасаудың негізгі әдістерін, уақытша препарат жасау әдісін, өсімдіктерді анықтау әдісін, өсімдіктерді морфологиялық сипаттау әдісін игереді. | **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 еѐ 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 визуализации, методикой изготовления временного препарата, методикой определения растений, методикой морфологического описания растений. | **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. |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| 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. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Султангазина Г.Ж. | Султангазина Г.Ж. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Геоботаника топырақтану негіздерімен / Геоботаника с основами почвоведения / Geobotany with the basics of soilscience*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| 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. |
| ***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*** | | |
| **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. |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| 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. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Султангазина Г.Ж. | Султангазина Г.Ж. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Клеткалық және ДНҚ технологиялар / Клеточная и ДНК технологии / Cell and DNA Technologies*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| 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. |
| ***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*** | | |
| **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.  - 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). | **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 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). | **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.  - 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*** | | |
| Бугубаева А. У. | Бугубаева А. У. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Жасушалық биологияның заманауи әдістері / Современные методы клеточной биологии / Modern methods in cell biology*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| жасушалық биологияның заманауи әдістерін зерттеу, жасушалық биология саласында докторанттың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру. | изучение современных методов клеточной биологи, формирование профессиональных компетенций докторанта в области клеточной биологии. | study of modern methods of cell biology, the formation of professional competencies of a doctoral student in the field of cell biology. |
| ***Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*** | | |
| **Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар**  - жасушаның құрылымдық-функционалдық ұйымдастырылуының ерекшеліктерін түсіну; жасуша органеллалары мен макромолекулаларының құрылымы мен функцияларын құру мен талдаудың заманауи әдістері; микроскопияның заманауи әдістері; тірі жүйелердің генетикалық аппаратын талдаудың заманауи тәжірибелік тәсілдері; оқшаулаудың заманауи әдістері, нуклеин қышқылдарын тазарту және талдау, ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешуге арналған молекулалық диагностика әдістері.  - in vivo және in vitro жасушалық процестерді зерттеу, алынған білімді эксперименттік жұмыстарды құрастыру және жүргізу үшін қолдану; жасуша биологиясы саласында зерттеулер жүргізу; жасуша биологиясындағы ситуациялық есептерді шешу.  - биологиялық зерттеулер жүргізу кезінде, метаболикалық бұзылуларды, патологиялық жағдайларды жасушалық деңгейде бағалау кезінде, эксперименттік жұмыстарды құру және жүргізу кезінде алған білімдерін пайдалану дағдыларын меңгереді. | **После успешного завершения курса обучающиеся будут**  - понимать особенности структурно-функциональной организации клетки; современные методы установления и анализа структуры и функций клеточных органелл и макромолекул; современные методы микроскопии; современные экспериментальные подходы для анализа генетического аппарата живых систем; современные методы выделения, очистки и анализа нуклеиновых кислот, методы молекулярной диагностики для решения научных и прикладных задач.  - исследовать клеточные процессы in vivo и in vitro, применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы; проводить исследования в области клеточной биологии; решать ситуационные задачи по клеточной биологии.  - обладать навыками использования полученных знаний при проведении биологических исследований, оценке нарушений метаболических процессов, патологических состояний на клеточном уровне, при постановке и проведении экспериментальной работы. | **After successful completion of the course, students will be**  - to understand the features of the structural and functional organization of the cell; modern methods of establishing and analyzing the structure and functions of cell organelles and macromolecules; modern methods of microscopy; modern experimental approaches for the analysis of the genetic apparatus of living systems; modern methods of isolation, purification and analysis of nucleic acids, methods of molecular diagnostics for solving scientific and applied problems.  - to investigate cellular processes in vivo and in vitro, to apply the knowledge gained to formulate and conduct experimental work; conduct research in the field of cell biology; solve situational problems in cell biology.  - have the skills to use the knowledge gained in conducting biological research, assessing metabolic disorders, pathological conditions at the cellular level, when setting up and conducting experimental work. |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| Жасушалық биологияның қазіргі жағдайы ғылым ретінде. Жасушалық биологияның заманауи әдістері. Адам мен жануарлардың in vitro жасушаларын өсіру. Клеткалық популяцияларды флуоресценттік және иммуномагнитті сортинг әдісімен бөлу. Ағынды флуоресценция әдісімен клеткалық популяцияларды талдау. Жасушалық, гистологиялық және кариологиялық препараттарды микроскоптау. Жасушалар мен ұлпаларды саралау маркерлерін иммуногистохимиялық және иммуноцитохимиялық анықтау. Жасушалық үлгілерді криоконсервілеу. Гендер экспрессиясының деңгейін нақты уақытта ОТ-ПТР әдісімен анықтау. Иммуноферменттік талдау. Мультиплексті ИФА-талдау. Western-Blot талдау. Гендер экспрессиясын талдау, гендер көшірмесін өлшеу, сандық ПТР әдісімен сирек фрагменттерді анықтау. Клеткалық дақылдарды тірі кезінде микроскопиялау, цейтраферлік түсіру. | Современное состояние клеточной биологии как науки. Современные методы клеточной биологии. Культивирование in vitro клеток человека и животных. Разделение клеточных популяций методом флуоресцентного и иммуномагнитного сортинга. Анализ клеточных популяций методом проточной флуоресценции. Микроскопирование клеточных, гистологических и кариологических препаратов. Иммуногистохимическое и иммуноцитохимическое выявление маркеров дифференцировки клеток и тканей. Криоконсервирование клеточных образцов. Определение уровня экспрессии генов методом ОТ-ПЦР в реальном времени. Иммуноферментный анализ. Мультиплексный ИФА-анализ. Western-Blot анализ. Анализ экспрессии генов, измерение копийности генов, определение редких фрагментов методом цифрового ПЦР. Прижизненное микроскопирование клеточных культур, цейтраферная съемка. | The current state of cell biology as a science. Modern methods of cell biology. In vitro cultivation of human and animal cells. Separation of cell populations by fluorescent and immunomagnetic sorting. Analysis of cell populations by the method of flow fluorescence. Microscopic examination of cellular, histological and karyological preparations. Immunohistochemical and immunocytochemical detection of markers of cell and tissue differentiation. Cryopreservation of cell samples. Determination of the level of gene expression by RT-PCR in real time. Linked immunosorbent assay. Multiplex ELISA analysis. Western-Blot analysis. Analysis of gene expression, measurement of gene copy number, determination of rare fragments by digital PCR. Intravital microscopy of cell cultures, time-lapse photography. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Бугубаева А. У. | Бугубаева А. У. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Заманауи биологияның мәселелері / Проблемы современной биологии / Problems of modern biology*** | | |
| ***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 биологиялық ғылымның әр түрлі салаларында кәсіби іс-әрекеттегі стандартты және стандартты емес міндеттерді шешу үшін қолдану дағдылары | **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; 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 | **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 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 |
| ***Курстың* *қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary*** | | |
| Қазіргі биологияның ӛзекті мәселелерін қою және шешудің әдіснамалық негіздері. Физика-химиялық биология және биотехнологияның заманауи бағыттары. Биоқауіпсіздік 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. |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Бугубаева А. У. | Бугубаева А. У. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Молекулалық генетиканың өзекті мәселелері / Актуальные проблемы молекулярной генетики / Current issues in molecular biology*** | | |
| ***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, еѐ взаимосвязь с другими науками; критически анализировать информацию о современных достижениях генетики и еѐ 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 ӛзгергіштік. Импринтинг. Құрылымдық, функционалдық және эволюциялық геномика. Генетикалық биоинформатика. Геножүйе. Генетикалық ақпаратты жүзеге асыру. Ген экспрессиясын реттеу механизмдері. Гендік әрекетті жүзеге асырудағы геномдық қайта құрудың рӛлі. Эпигенетика. Жеке даму генетикасы. Аппоптоз. Иммуногенетика. Селекцияның генетикалық негіздері. Сандық белгілердің генетикасы. Будандастыру. Гетерозис. Инбридинг. | Молекулярные и цитологические основы наследственности. Генетическая 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. | Molecular and cytological bases of heredity. Genetic variation. Imprinting. Structural, functional and 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 |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Бугубаева А.У. | Бугубаева А.У. | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Ғылыми метрия / Наукометрия / Scientometrics*** | | |
| ***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*** | | |
| ғылыми бағыттың дамуының объективті бейнесін беру, оның ӛзектілігін, 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 дәйексӛз индекстері. Инфометрия. Ғылыми журналдардың импактфакторлары: ғылыми метриялық кӛрсеткіштерді есептеу және салыстыру. Деректер қоры. Ғылымиметриялық аппарат. Scopus, Web of Science индекстеу үшін кӛздерді іріктеу саясаты | Индексы цитирования научных статей. Инфометрия. Импакт-факторы научных журналов: расчет и сопоставление наукометрических показателей. Базы данных. Наукометрический аппарат. Политика отбора источников для индексации в Scopus, Web of Science. | Ғылыми мақалалардың дәйексөз көрсеткіштері. Инфометрика.  Ғылыми журналдардың әсер ету факторлары: ғылыми метрикалық көрсеткіштерді есептеу және салыстыру. Дерекқор. Сайентометриялық аппарат. Scopus, Web of Science бағдарламаларында индекстеу үшін дереккөздерді таңдау саясаты |
| ***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager*** | | |
| Бугубаева А.У. | Бугубаева А.У. | - |