



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по учебной работе
РГП ПХВ «Евразийский национальный
университет» им. Л.Н. Гумилева

CLAIM
The First Vice-Rector –
Vice-Rector for Academic Works
L.N. Gumilyov
Eurasian National University

2019 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған
«6B05101 – Өсімдіктер биотехнологиясы және микробиология» білім бағдарламасы бойынша элективті пәндер каталогы

Каталог элективных дисциплин по образовательной программе
«6B05101 – Биотехнология растений и микробиология» для обучающихся приема 2019 года

Elective courses catalogue of the education program
«6B05101 – Plant biotechnology and microbiology» for the students of the 2019 year admission

№	Пәннің циклі/ Цикл дисциплины /Cycle of the course	Пәннің атауы / Название дисциплины / Name of the course	ECTS	Қысқаша аннотация/ Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер/ Пререквизиты/ Prerequisites
1 семестр / 1 семестр / Semester					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
1	БП ЖООК БД ВК BD UC	Математика Математика Mathematics	5	Берілген курс математикалық аппараттарды меңгеру үшін және қолданбалы есептерді шешу үшін керек. Курс келесі математикалық тараулардан тұрады: сызықтық алгебра, аналитикалық геометрия, функция, функцияның шегі, дифференциалдық және интегралдық есептеулер. Данный курс предназначен для овладения математического аппарата и дальнейшего его применения для решения прикладных задач. Курс охватывает следующие разделы математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, функции, предел функции, дифференциальное и интегральное исчисление. This course is designed to master mathematical apparatus and its further application for solving applied problems. The course covers the following sections of mathematics: linear algebra, analytic geometry, functions, the	Орта мектеп математикасы Математики средней школы Mathematics of the secondary school

				limit of a function, differential and integral calculus.	
2семестр /2семестр / Semester 2					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
2	БП ЖООК БД ВК ВД УС	Химия Химия Chemistry	5	Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары. Атомның құрылымы және химиялық байланыс. Мерзімді заң және элементтердің мерзімді жүйесі. Кинетика және химиялық термодинамика және т.б. Основные понятия и законы химии. Строение атома и химическая связь. Периодический закон и периодическая система элементов. Кинетика и химическая термодинамика и т.д. Basic concepts and laws of chemistry. The structure of the atom and the chemical bond. Periodic law and periodic system of elements. Kinetics and chemical thermodynamics, etc.	Талап етілмейді Не требуется No requirement
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
3	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Гистология негіздерімен жасушаның биологиясы Биология клетки с основами гистологии Cell biology with the basics of histology	8	Берілген курс барлық жасушалар үшін әмбебап жасушалық құрылымдарды ұйымдастырудың жалпы заңдылықтары мен жасушаішілік үрдістер туралы, тұтас жасушаның реттеуші механизмдерін ұйымдастыру туралы, қазіргі заманғы физика-химиялық және гистологиялық зерттеу әдістерін қолдана отырып, тіндердің құрылымдық-функционалдық ұйымдастырылуы мен ұлпалық гомеостаз туралы білім береді. Данный курс даёт представление об общих закономерностях организации клеточных структур и внутриклеточных процессах, универсальных для всех клеток, организации регуляторных механизмов целостной клетки, знаниях о структурно-функциональной организации тканей и тканевом гомеостазе с использованием современных физико-химических и гистологических методов исследований. This course gives an idea of the General laws of the organization of cellular structures and intracellular processes, universal for all cells, the organization of regulatory mechanisms of the whole cell, knowledge of the structural and functional organization of tissues and tissue homeostasis using modern physico-chemical and histological methods of research.	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы Объекты биотехнологии и их промышленное применение Objects of biotechnology and their industrial applications
4	БП ТК БД КВ	Ботаника, альгология, микология Ботаника, альгология, микология	8	Берілген курс өсімдіктердің морфологиясы мен анатомиясы туралы түсінік береді, сондай-ақ өсімдіктердің, балдырлар мен саңырауқұлақтардың анатомиялық және морфологиялық құрылысы туралы және олардың тірі табиғаттағы рөлі, олардың	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы

	BD EC	Botany, algology, mycology		<p>ұйымдастырылуы, дамуы туралы, оларды биотехнологияның әртүрлі салаларында қолдану және тиімді пайдалануды жүзеге асыру туралы толық түсінік береді.</p> <p>Данный курс даёт представление о морфологии и анатомии растений, а также составление полного представления о анатомическом и морфологическом строении растений, водорослей и грибов и об их роли в живой природе, особенностях их организации, развития, для более эффективного осуществления использования их и применения в различных отраслях биотехнологии.</p> <p>This course gives an idea of the morphology and anatomy of plants, as well as a complete picture of the anatomical and morphological structure of plants, algae and fungi and their role in nature, the features of their organization, development, for more effective implementation of their use and application in various fields of biotechnology.</p>	<p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>
3семестр /3semester / Semester 3					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
5	БП ЖООК БД ВК BD UC	Физика Физика Physics	5	<p>Физика заманауи биологияның негізгі пәндерінің бірі болып табылатын жаратылыстану, техникалық және өндірістік мәселелердің кең ауқымын қамтиды. Биология әрдайым физикаға параллель дамып келеді, физика үшін сұрақтар қойған биологиялық эксперименттер, физика биологиялық және медициналық зерттеулерді дамыту үшін негіз құрды.</p> <p>Физика охватывает широкий круг естественнонаучных, технических и производственных проблем, являясь одной из базовых дисциплин современной биологии. Биология всегда развивалась в параллель с физикой, биологические эксперименты ставили вопросы перед физикой, физика создавала базу для развития биологических и медицинских исследований.</p> <p>Physics, being one of the basic disciplines of modern biology covers a wide range of natural science, technical and industrial problems. Biology has always evolved in parallel with physics, biological experiments posed questions for physics, physics created the basis for the development of biological and medical research.</p>	<p>Талап етілмейді</p> <p>Не требуется</p> <p>No requirement</p>
6	БП ЖООК	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі	5	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы: микроорганизмдер, өсімдік және жануарлар жасушалары туралы</p>	Талап етілмейді

	БД ВК BD UC	қолданылымы Объекты биотехнологии и их промышленное применение Objects of biotechnology and their industrial applications		негізгі түсініктер қалыптастырады. Сонымен қатар жасушалық және генетикалық инженерияда, сондай-ақ биосинтетикалық өндірісте жасуша культураларын қолдану мен фундаменталды және қолданбалы ғылымдардың қазіргі жетістіктері көмегімен биотехнология нысандарын жетілдіру қарастырылады. Объекты биотехнологии и их промышленное применение формирует базовые понятия об основных объектах биотехнологии: микроорганизмах, растительных и животных клетках. Кроме того, рассматривает вопросы об использовании культуры клеток в клеточной и генетической инженерии, а также в биосинтетической промышленности и совершенствование объектов биотехнологии с помощью использования современных достижений фундаментальных и прикладных наук. Objects of biotechnology and their industrial applications forms the basic concepts of the main objects of biotechnology: microorganisms, plant and animal cells. In addition, he examines the use of cell culture in cell and genetic engineering, as well as in the biosynthetic industry and the improvement of biotechnology objects by using modern overstretches of fundamental and applied sciences.	Не требуется No requirement
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
7	БП ТК БД КВ BD EC	Өсімдіктер биохимиясы Биохимия растений Plant biochemistry	7	Курс өсімдік организмдерінің химиялық құрамының ерекшеліктерін, химиялық қосылыстардың негізгі топтарының құрылысы, функциялары мен алмасуының ерекшеліктерін, өсімдік клеткасымен синтезделетін өсімдіктердің қайталама метаболизмінің ерекшеліктерін, тағамдық, фармакологиялық, парфюмерлік және т.б. өнеркәсіптерде өсімдік метаболиттерін пайдалану мүмкіндігін зерттеуге бағытталған. Курс направлен на изучение особенностей химического состава растительных организмов, строения, функциях и особенностях обмена основных групп химических соединений, синтезируемых растительной клеткой, особенности вторичного метаболизма растений; возможности использования растительных метаболитов в пищевой, фармакологической, парфюмерной и др. промышленности. The course is aimed at studying the characteristics of the chemical composition of plant organisms, structure, functions and features of the exchange of the main groups of chemical compounds synthesized by the	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы Объекты биотехнологии и их промышленное применение Objects of biotechnology and their industrial applications

				plant cell, especially the secondary metabolism of plants; the possibility of using plant metabolites in the food, pharmacological, perfume and other industries.	
8	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Өсімдіктер физиологиясы Физиология растений Physiology of plants	6	<p>Берілген курсты оқу өсімдіктерде жүретін негізгі физиологиялық үдерістерінің маңызы, олардың реттелу механизмдері және өсімдік ағзасының қоршаған ортамен әсерлесу туралы ұғымдарды қалыптастырады, сонымен бірге келесі сұрақтарды қарастырады: ақуыздар, көмірсулар, липидтердің метаболизмінің негізгі кезеңдері; энергетикалық алмасу сатылары, тыныс алу; фотосинтез, оның маңызы, космостық рөлі; өсімдіктердің құрғақшылыққа төзімділігі бойынша классификациясы және тағы басқа.</p> <p>Изучение данного курса формирует представление о сущности основных физиологических процессов, происходящих у растений, механизмах их регуляции и основных закономерностях взаимоотношений растительного организма с внешней средой, а также рассматривает следующие вопросы: основные этапы метаболизма белков, углеводов, липидов; стадии энергетического обмена, дыхание; фотосинтез, его значение, космическая роль; классификация растений по их устойчивости к засухе и другие.</p> <p>The study of this course forms an idea of the essence of the basic physiological processes occurring in plants, the mechanisms of their regulation and the basic regularities of the relationships of the plant organism with the external environment, and also considers the following issues: the main stages of the metabolism of proteins, carbohydrates, lipids; stage of energy metabolism, respiration; photosynthesis, its significance, cosmic role; classification of plants for their resistance to drought and others.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>
9	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Биотехнологиялық белсенді заттардың биотехнологиясы Биотехнология биологически активных веществ Biotechnology of biologically active substances	7	<p>Пәннің мазмұны химиялық құрамы мен биологиялық белсенді заттардың құрылымдық ұйымдастыру принциптерін қарастырады. Биологиялық активті заттардың өнеркәсіптік өндірісін өндірушілер. Биологиялық белсенді заттардың микробиологиялық синтезін өндірудің биотехнологиялық схемасы, осы процестердің технологиялық және аппараттық-конструкторлық қағидалары; органикалық заттардың трансформациясы үшін химиялық және микробиологиялық әдістерді қолдану.</p> <p>Содержание дисциплины включает рассмотрение химического состава и принципов структурной организации биологически активных веществ. Продукенты промышленного производства БАВ.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>

				<p>Биотехнологическая схема производства микробиологического синтеза биологически активных веществ, принципы технологического и аппаратурного оформления этих процессов; применение химических и микробиологических методов трансформации органических веществ.</p> <p>The content of the discipline includes consideration of the chemical composition and principles of the structural organization of biologically active substances. Producers of industrial production of biologically active substances. Biotechnological scheme for the production of microbiological synthesis of biologically active substances, the principles of technological and instrumentation design of these processes; the use of chemical and microbiological methods for the transformation of organic substances.</p>	
10	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Микроағзалардың генетикасы мен селекциясы</p> <p>Генетика и селекция микроорганизмов</p> <p>Genetics and selection of microorganisms</p>	6	<p>Осы курстың мақсаты генетикалық аппараттың құрылымын, функциясын және өзгеруін, сондай-ақ микроорганизмдердегі генетикалық алмасу әдістерін зерттеу болып табылады.</p> <p>Микроорганизмдерді зерттеудің және практикалық қолданудың негізі болып табылатын генетикалық ұйымның ерекшеліктері, генетикалық өзгеру механизмдері, рекомбинация процесінің ерекшеліктері, генетикалық және селекциялық талдаудың заманауи әдістері.</p> <p>Целью настоящего курса является рассмотрение структуры, функции и изменения генетического аппарата, а также способы генетического обмена у микроорганизмов. Особенности генетической организации, механизмы генетической изменчивости, особенности рекомбинационного процесса, современные методы генетического и селекционного анализа, лежащие в основе изучения и практического использования микроорганизмов.</p> <p>The purpose of this course is to examine the structure, function and changes in the genetic apparatus, as well as methods of genetic exchange in microorganisms. Features of genetic organization, mechanisms of genetic variability, features of the recombination process, modern methods of genetic and selection analysis, which are the basis of the study and practical use of microorganisms.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>
4 семестр / 4 семестр / Semester 4					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
11	ЖБП ТК ООД КВ	<p>Кәсіпкерлік және бизнес</p> <p>Предпринимательство и бизнес</p>	5	<p>Теориялық, ғылыми және практикалық білім арқылы «Кәсіпкерлік және бизнес» курсы студенттерге бизнес жоспар жасауға, оны ұйымдастыруға және жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар кәсіпкерлік қызмет жүйесінде нақты және туындайтын мәселелерді</p>	

	GCD EC	Entrepreneurship and business		<p>шешу үшін құқықтық, экономикалық, басқару мен ұйымдастыру мәселелрін шешудің ғылыми – перактикалық ойлау жүйесін қалыптастырады.</p> <p>Курс «Предпринимательство и бизнес» через теоретические, научные и практические знания позволит сформировать у студентов готовность к предпринимательской деятельности и к организации бизнеса. Дисциплина представляет собой систематизацию нормативно-правовых, экономических, организационно-управленческих знаний по вопросам становления, ведения предпринимательства и бизнеса, которые станут основой для развития предпринимательского мышления для решения конкретных задач и деловых ситуаций.</p> <p>The course "Entrepreneurship and business" through theoretical, scientific and practical knowledge will allow students to form readiness for entrepreneurship and for business organization. Discipline is the systematization of regulatory, economic, organizational and managerial knowledge on the formation, management of business and business, which will become the basis for the development of entrepreneurial thinking to solve specific problems and business situations</p>	
12	ЖБП ТК ООД КВ GCD EC	Рухани жаңғыру Рухани жанғыру Rukhani Zhangyru	2	<p>Елбасы Н. Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» бағдарламалық мақаласында қоғамның рухани дамуының басымдықтары айқындалып, бағдар берілді. Рухани жаңғыруды жедел жүзеге асыру міндеті қойылды. Қазіргі заманның талабына сәйкес қоғам дамуының іргелі қағидасының бірі жастардың білімге, прагматизмге, бәсекеге қабілеттілікке деген ұмтылыс болуы қажет. Білім алушылардың зердесі мен санасының ашықтығы – рухани жаңғыруды тиімді жүзеге асырудың басты шарты болып табылады.</p> <p>В программной статье Главы государства "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания" изложены ориентиры духовного развития нашего общества. Поставлена задача опережающей модернизации общественного сознания. В условиях современной реальности, фундаментальным принципом развития общества должно стать стремление молодежи к знанию, к прагматизму, к конкурентоспособности. Восприимчивость и открытость сознания обучающихся – главное условие эффективной реализации модернизации общественного сознания.</p> <p>The program article of the Head of State «Course towards the future:</p>	

				modernization of Kazakhstan's identity» set out the agenda for the coming years and announced: "The third modernization of Kazakhstan", which implies the creation of a new model of economic growth, will ensure the country's global competitiveness. The receptiveness and openness of the consciousness of student youth is the main condition for the effective implementation of modernization of public consciousness.	
13	ЖБП ТК ООД КВ GCD EC	Цифрлық технологияларды салалар бойынша қолдану Цифровые технологии по отраслям применения Digital technologies by branches of application	5	Курс қолдану салалары бойынша ҚР «Цифрлық Қазақстан» Мемлекеттік бағдарламасын ендіру және жүзеге асырудың кезеңдерін, электрондық қызметтерді көрсетудің цифрлық платформаларын, әртүрлі кәсіби салалар бойынша цифрлық технологияларды ендіру, қолдану жолдарын қарастырады. Курс рассматривает этапы внедрения и реализации Государственной программы РК «Цифровой Казахстан», цифровые платформы оказания электронных услуг, способы внедрения и использования цифровых технологий в различных профессиональных областях. The course considers the stages of implementation and implementation of the State Program of the Republic of Kazakhstan "Digital Kazakhstan", digital platforms for the provision of electronic services, ways of introducing and using digital technologies in various professional fields.	АКТ ИКТ ICT
14	ЖБП ТК ООД КВ GCD EC	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет Антикоррупционная культура Anti-corruption culture	5	«Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет» курсы «Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика» бағыты бойынша сыбайлас жемқорлыққа қарсы нормаларды зерделеуге бағытталған. Биологиялық және сабақтас ғылымдар, қоршаған орта саласында және физика-химиялық ғылымдар саласында, сондай-ақ математика және статистика саласындағы барлық нормативтік актілер қарастырылады. Курс «Антикоррупционная культура» направлена на изучение антикоррупционных норм для направления «Естественные науки, математика и статистика». Рассматриваются все нормативные акты регулирующие биологические и смежные науки, в сфере окружающей среды и в сфере физических и химических наук, а так же сфере математики и статистики. The course "Anti-corruption culture" is aimed at studying the anti-corruption norms for the direction "Natural sciences, mathematics and statistics". All regulatory acts governing biological and related sciences, in the field of the environment and in the field of physical and chemical sciences, as well as the field of mathematics and statistics are considered.	

15	ЖБП ТК ООД КВ GCD EC	Экология және өмір қауіпсіздігі Экология и безопасность жизнедеятельности Ecology and life safety	5	<p>Курс адамның қоршаған ортамен қауіпсіз өзара әсер тәсілдерін, адамның қауіпсіз ортада тіршілік етуін, экологиялық факторларды, қоршаған орта сапасының ғаламдық өзгерістерін және олардың салдарын қарастырады. Сонымен қатар, су ресурстарының, әуе бассейнінің экологиялық қауіпсіздігін, жер ресурстарының деградациясы мен тозуын, экологиялық тәуекел, ҚР азық-түлік қауіпсіздігі және ҚР территориясындағы антропогенді әс-әрекетпен байланысты табиғи, техногенді апаттарды және олардан қорғану тәсілдерін қарастырады.</p> <p>Курс рассматривает способы безопасного взаимодействия человека со средой обитания, существование человека в безопасности окружающей среде, экологические факторы и глобальные изменения качества окружающей среды и их последствия. А также, экологическую безопасность водных ресурсов, воздушного бассейна, деградацию и истощение земельных ресурсов, экологические риски, продовольственную безопасность в РК и стихийные природные и техногенные бедствия на территории РК, связанные с антропогенной деятельностью и способы защиты от них.</p> <p>The course examines ways of safe human interaction with the environment, human existence in environmental safety, environmental factors, and global changes in environmental quality and their consequences. And also, the environmental safety of water resources, the air basin, degradation and depletion of land resources, environmental risks, food security in the Republic of Kazakhstan and natural and man-made disasters in the territory of the Republic of Kazakhstan associated with anthropogenic activities and ways to protect them.</p>	
16	ЖБП ТК ООД КВ GCD EC	Іскери риторика Деловая риторика Business rhetoric	5	<p>Курс кәсіби-тәжірибелік бағытта құрастырылған. Оны оқу арқылы кәсіби маңызды жағдайларда риторикалық іс-әрекет технологиясын игеру көзделген. Білім алушылардың сөздік білімділігін арттыру, тиімді іскерлік қарым-қатынас қағидалары, жұрт алдында сөйлеудің ұтымды ықпал етуін қамтитын негізгі факторлар мен үдерістері, шешен мен аудитория ынтымақтасуының формалары мен құралдары туралы білім алу курстың міндеттеріне кіреді.</p> <p>Курс имеет профессионально-практическую направленность. Его изучение предполагает овладение технологией риторической деятельности в профессионально значимых ситуациях. В задачи курса входит повышение речевой образованности обучающихся, приобретение знаний о принципах эффективного делового общения,</p>	

				<p>основных факторах и процессах, обеспечивающих успешное воздействие публичной Искери речи на слушателей, формах и средствах взаимодействия оратора и аудитории.</p> <p>The course has a professional orientation. His study involves mastering the technology of rhetorical activity in professionally significant situations. The objectives of the course include increasing students' speech education, acquiring knowledge about the principles of effective business communication, the main factors and processes that ensure the successful impact of public speech on students, the forms and means of interaction between the speaker and the audience</p>	
17	БП ЖООК БД ВК ВД UC	Биотехнология негіздері Основы биотехнологии Fundamentals of biotechnology	5	<p>Берілген курсты оқу кезінде биотехнологияның басты даму сатылары, қазіргі кездегі биотехнологияның негізгі бағыттары, биотехнология өндірісінің негізгі сатылары, соған қоса: шикізат түрлері; субстраттар және орталар туралы ұғымдарды қалыптастырады.</p> <p>Изучение данного курса формирует понятия об этапах развития биотехнологии, основных направлениях современной биотехнологии, основных этапах биотехнологических производств, включая: виды сырья; субстраты и среды.</p> <p>The study of this course shapes the concepts of the stages of development of biotechnology, the main directions of modern biotechnology, the main stages of biotechnological productions, including: types of raw materials; substrates and media.</p>	Биотехнология нысандары және олардың өндірістері қолданылымы, Биологиялық белсенді заттарды өндіруші микроағзалардың генетикасы мен селекциясы Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Генетика и селекция микроорганизмов, продуцентов биологически активных веществ Objects of biotechnology and their industrial applications Genetics and selection of microorganisms, producers of biologically active substances
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components					
18	БП ТК БД KB ВД EC	Жалпы және молекулалық генетика Общая и молекулярная генетика General and molecular genetics	5	<p>Аталған курс генетиканың даму сатыларын, негізгі міндеттері мен келешектегі дамуын, сондай-ақ теориялық және тәжірибелік маңызын қарастырады. Тұқымқуалаушылықтың және өзгергіштіктің негізгі ұғымдарын қалыптастырады.</p> <p>Данный курс рассматривает этапы развития, основные задачи и перспективы развития, а также теоретическое и практическое значения генетики. Формирует основные понятия о наследственности и изменчивости.</p>	Биотехнология нысандары және олардың өндірістері қолданылымы, Биологиялық белсенді заттарды өндіруші микроағзалардың генетикасы мен селекциясы Объекты биотехнологии и их промышленное

				The course examines the stages of development, the main tasks and perspectives, as well as the theoretical and practical implications of genetics. Forms the basic concepts of heredity and variability.	применение, Генетика и селекция микроорганизмов, продуцентов биологически активных веществ Objects of biotechnology and their industrial applications, Genetics and selection of microorganisms, producers of biologically active substances
19	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Молекулалық фитопатология Молекулярная фитопатология Molecular phytopathology	5	<p>«Молекулалық фитопатология» өсімдіктер мен олардың паразиттерінің өзара әрекеттесуінің негізгі молекулалық механизмдері туралы түсінік береді. Курста өсімдіктер ауруларының генетикалық негіздері, фитопатогенді организмдердің вируленттілік факторлары, өсімдіктердің қорғау жүйелері, аурулардың эпидемиологиясы және бақылау тәсілдері қарастырылған. Өсімдік ауруларын диагностикалаудың заманауи әдістеріне ерекше назар аударылады.</p> <p>«Молекулярная фитопатология» дает представление о ключевых молекулярных механизмах взаимодействия растений и их паразитов. В курсе рассмотрены генетические основы болезней растений, факторы вирулентности фитопатогенных организмов, защитные системы растений, эпидемиология и способы контроля болезней. Особое внимание уделяется современным методам диагностики болезней растений.</p> <p>«Molecular Phytopathology» gives an idea of the key molecular mechanisms of interaction between plants and their parasites. The course covers the genetic basis of plant diseases, virulence factors of phytopathogenic organisms, plant protection systems, epidemiology and methods of disease control. Special attention is paid to modern methods of diagnosis of plant diseases.</p>	Өсімдіктер физиологиясы, Өсімдіктер биохимиясы Физиология растений, Биохимия растений Physiology of plants, Plant biochemistry
20	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Ауыл шаруашылық дақылдарының селекциясы мен тұқым өндірісі Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур Selection and seed production of	5	<p>Өсімдіктер селекциясының теориялық және тәжірибелік негіздері, трансгенді өсімдіктер алудың заманауи әдістерімен өсімдіктер селекциясына арналған бастапқы тұқым материалдарын таңдау және жасау принциптері туралы білімдерді қалыптастырады. Келесі сұрақтар қарастырылады: селекция кешенді ғылым ретінде; селекциялық материалды негізгі белгілері бойынша бағалау; ауыл шаруашылық өсімдіктерін өсіру, сұрыптау және таңдау әдістері және табы басқа.</p>	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы

		agricultural crops		<p>Формируются знания о теоретических и практических основах селекции растений, принципах подбора и создания исходного материала для селекции растений с современными методами создания трансгенных растений. Рассматривает следующие вопросы: селекция как комплексная наука; оценка селекционного материала по главнейшим признакам; методы разведения сельскохозяйственных растений и отбора, подбора растений и другие.</p> <p>Knowledge of theoretical and practical bases of plant breeding, principles of selection and creation of initial material for plant breeding with modern methods of creation of transgenic plants are formed. He considers the following issues: selection as a complex science; Evaluation of breeding material according to the main characteristics; methods of breeding of agricultural plants and selection, selection of plants and others.</p>	<p>биотехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology</p>
21	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Өсімдіктердің биологиялық белсенді заттары</p> <p>Биологические активные вещества растений</p> <p>Biological active substances of plants</p>	5	<p>Курс әртүрлі организмдердің тіршілік әрекетін реттеу процестеріне қатысатын өсімдіктердің әртүрлі биологиялық белсенді заттарымен кеңінен таныстырады</p> <p>Курс подробно знакомит с разнообразными биологически активными веществами растений, принимающими участие в процессах регуляции жизнедеятельности разных организмов.</p> <p>The course introduces in detail a variety of biologically active substances of plants that take part in the processes of regulation of life of different organisms.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology</p>
22	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Биоотын өндіру технологиясы</p> <p>Технология производства биотоплива</p> <p>Biofuel production technology</p>	5	<p>Шикізатты пайдаланудың дәстүрлі емес әдістері. Азық-түлік және биоотын өндірісі үшін азық-түлік емес шикізатты түрлері, олардың жіктелуі, сипаттамасы. Шикізаттан өндірілген биоотынды түрлері: сұйық (этанол, бутанол, биодизель, био-май), қатты (ұнтақ, брикеттер, түйіршіктер), газ (биогаз): сұйық биоотын өндірісі және қатты биоотын өндірісі: шикізат, технологиялық схемалар, жабдықтар. Қатты биоотын өндірісі: шикізат, технологиялық сызбалар, аппараттар. Биогаз өндірісі: шикізат, технологиялық схемалар, жабдықтар.</p>	<p>Биотехнология негіздері</p> <p>Основы биотехнологии</p> <p>Fundamentals of biotechnology</p>

				<p>Нетрадиционные методы использования сырьевых ресурсов. Виды пищевого и непищевого сырья для производства биотоплив, их классификация, характеристика. Виды производимых из сырья биотоплив: жидкое (биоэтанол, биобутанол, биодизель, бioneфть), твёрдое (порошки, брикеты, пеллеты), газообразное (биогаз). Производство жидких биотоплив: сырьё, технологические схемы, аппаратура. Производство твёрдых биотоплив: сырьё, технологические схемы, аппаратура. Производство биогаза: сырьё, технологические схемы, аппаратура.</p> <p>Unconventional use of raw materials. Types of food and non-food raw materials for the production of biofuels, their classification, characteristics. Types of biofuels produced from raw materials: liquid (bioethanol, bio-butanol, biodiesel, bio-oil), solid (powders, briquettes, pellets), gaseous (biogas). Production of liquid biofuels: raw materials, technological schemes, equipment. Production of solid biofuels: raw materials, technological schemes, equipment. Biogas production: raw materials, technological schemes, equipment.</p>	
23	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Өсімдіктерді клональды микроөбейту технологиясы</p> <p>Технология клонального микроразмножения растений</p> <p>Technology of clonal microreproduction of plant</p>	5	<p>Курсты оку бағалы өсімдіктерді клональды микроөбейту технологиялары туралы түсініктерді қалыптастырады, сонымен бірге келесі сұрақтарды қарастырады: <i>in vitro</i>-да микроклональды көбею тәсілдері мен әдістері; клональды микроөбею сатылары; <i>in vitro</i> жағдайында өсімдіктің микроөбею процесіне әсер етуші факторлар; культураға енгізу және оқшауланған ұлпаларды культивирлеу техникасы, өсімдік жеке түрлерінің микроөбеюі және тағы басқа.</p> <p>Изучение курса формирует представление о технологиях клонального микроразмножения ценных растений, а также рассматривает следующие вопросы: способы и методы микроклонального размножения <i>in vitro</i>; этапы клонального микроразмножения; факторы, влияющие на процесс микроразмножения растений в условиях <i>in vitro</i>; техника введения в культуру и культивирования изолированных тканей, микроразмножения отдельных видов растений и другие.</p> <p>The study of course forms an idea about the technologies of clonal micropropagation of valuable plants, and also considers the following issues: benefits and methods of microclonal multiplication <i>in vitro</i>; stages of clonal micropropagation; Factors influencing the process of micropropagation of plants in <i>in vitro</i> conditions; technique of introduction into culture and cultivation of isolated tissues,</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістері қолданылымы, Биотехнология негіздері</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology</p>

				micropropagation of certain plant species and others.	
5 семестр / 5 семестр / Semester 5					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
24	БП ЖООК БД ВК BD UC	Өсімдіктер биотехнологиясы Биотехнология растений Plant biotechnology	6	<p>Курс өсімдік биотехнологиясында жаңа немесе жетілдірілген қасиетке ие түрлерді алуға байланысты теориялық қағидалар мен тәжірибелік нәтижелер туралы негізгі білімдерді қалыптастырады және келесі сұрақтарды қарастырады: өсімдік жасушаларының культурасы, культивирлеудің принциптері мен әдістері; каллустүзілу; өсімдіктің <i>in vitro</i> морфогенезі мен регенерациясы; өсімдіктердің жасушалық және гендік инженериясының негіздері және тағы басқа.</p> <p>Курс формирует базовые знания о теоретических положениях и практических результатах в биотехнологии растений, связанных с получением форм с новыми или улучшенными признаками и рассматривает следующие вопросы: культура клеток растений; принципы и методы культивирования; каллусообразование; морфогенез и регенерация растений <i>in vitro</i>; основы клеточной и генной инженерии растений и другие.</p> <p>The course forms a basic knowledge of the theoretical positions and practical results in plant biotechnology related to obtaining forms with new or improved features and considers the following issues: plant cell culture; principles and methods of cultivation; callus formation; morphogenesis and plant regeneration <i>in vitro</i>; the basis of cellular and genetic engineering of plants and others.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология нысандары, Жалпы және молекулалық генетика, Ботаника, альгология, микология</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы битехнологии, Общая и молекулярная генетика, Ботаника, альгология, микология</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Basics of biotechnology, General and molecular genetics, Botany, algology, mycology.</p>
25	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Молекулалық биология Молекулярная биология Molecular Biology	5	<p>Берілген курсты оқу кезінде генетикалық ақпаратты сақтау, беру, тарату механизмдері, ақуыздар мен нуклеин қышқылдарының құрылымы және қасиеттері туралы ұғымдарды қалыптастырады.</p> <p>Изучение данного курса формирует понятие о механизмах хранения, передачи и реализации генетической информации, строения и функции белков и нуклеиновых кислот.</p> <p>The study of this course forms the concept of the mechanisms of storage, transmission and sale of genetic information, the structure and function of proteins and nucleic acids.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components					
26	БП ТК БД КВ	Өсімдіктердің генетикалық инженериясы	6	<p>Курстың мазмұны рекомбинантты ДНҚ құрастыру саласындағы білімнің біртұтас жүйесін; клеткадағы генетикалық ақпаратты сақтаудың, қалпына келтірудің және іске асырудың молекулалық</p>	<p>Өсімдіктер биотехнологиясы, Биотехнология нысандары,</p>

	BD EC	Генетическая инженерия растений Genetic engineering of plants		<p>механиздерін; гендік инженерияда қолданылатын аса маңызды қазіргі заманғы әдістерді ұсынады.</p> <p>Содержание курса предлагает целостную систему знаний в области конструирование рекомбинантной ДНК; молекулярных механизмов сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации в клетке; важнейшие современные методов, используемые в генной инженерии.</p> <p>The content of the course offers a holistic system of knowledge in the field of design of recombinant DNA; molecular mechanisms of preservation, reproduction and implementation of genetic information in the cell; the most important modern methods used in genetic engineering.</p>	<p>Жалпы және молекулалық генетика</p> <p>Биотехнология растений, Основы битехнологии, Общая и молекулярная генетика</p> <p>Plant biotechnology, Objects of biotechnology and their industrial applications, Basics of biotechnology, General and molecular genetics.</p>
27	БП ТК БД КВ BD EC	Биотехнологиялық процестерді инженерлік қамтамасыз ету Инженерное обеспечение биотехнологических процессов Engineering support of biotechnological processes	7	<p>Өсімдіктер, жануарлар және микроағзалар дақылдарын әртүрлі өнеркәсіптерде қолдану. Органикалық заттар және ашыған өнімдердің өндірісі. Биологиялық белсенді заттар мен қоспалардың өндірісі. Жемдік ақуыз бен жемдік қоспалардың өндірісі.</p> <p>Использование культуры растений, животных и микроорганизмов в различных производствах. Производство органических веществ и продуктов брожения. Производство биологически активных веществ и добавок. Производство кормовых белков и кормовых добавок.</p> <p>Use of culture of plants, animals and microorganisms in various industries. Production of organic substances and fermentation products. Production of biologically active substances and additives. Production of feed proteins and feed additives.</p>	<p>Биотехнология негіздері, Жалпы микробиология</p> <p>Основы биотехнологии, Общая микробиология.</p> <p>General biotechnology, General microbiology.</p>
28	БП ТК БД КВ BD EC	Инженерлік энзимология Инженерная энзимология Engineering enzymology	6	<p>Иммобилденген ферменттер мен клеткаларды пайдалана отырып жасалған өндірістік процесстер. Органикалық синтездегі биокатализ. Қанттардың ферментативті синтезі. Микроталдауда иммобилизацияланған ферменттерді пайдалану. Иммобилденген ферменттер мен белоктар дәрілік заттар ретінде.</p> <p>Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Биокатализ в тонком органическом синтезе. Перспективы ферментативного органического синтеза. Использование иммобилизованных ферменты в микроанализе. Иммобилизованные ферменты и белки как лекарственные средства.</p> <p>Industrial processes using immobilized enzymes and cells. Biocatalysis in fine organic synthesis. Prospects for the enzymatic synthesis. The use of</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология нысандары,</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы битехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Basics of biotechnology</p>

				immobilized enzymes in microanalysis. Immobilized enzymes and proteins as drugs.	
29	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Биоиндикация және биотестлеу Биоиндикация и биотестирование Bioindication and biotesting	7	<p>Курстың мазмұны биологиялық мониторингтің әдіснамалық негіздерімен және қоршаған орта жағдайының биоиндикациясының табиғи және антропогендік өзгермелі экожүйелердің биологиялық индикациясының негізгі тәсілдерімен таныстырады.</p> <p>Содержание курса знакомит с методологическими основами биологического мониторинга и биоиндикации состояния окружающей среды основными способами биологической индикации природных и антропогенно трансформированных экосистем.</p> <p>The content of the course introduces the methodological foundations of biological monitoring and bioindication of the environment the main ways of biological indication of natural and anthropogenically transformed ecosystems.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология нысандары</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы битехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Basics of biotechnology</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components					
30	КП ТК ПД КВ PD ЕС	Өсімдіктер генбанктерін құрудағы криобиотехнология әдістері Методы криобиотехнологии в создании генбанка растений Methods of cryobiotechnology in the creation of genetic banks of plants	6	<p>Өсімдіктердің криобиотехнологиясы әдістері өсімдіктердің гендік қорын сақтауды зерттейді (коллекциялар мен гендік банктер). Өсімдіктердің бірегей генотиптерін және жасушалар өсіндісінде продуцент штамдарын сақтау, төмен температуралы криоконсервацияның табысын анықтайтын факторлар, криопротекторлар, салқындату бағдарламалары, жасушаларды тез және баяу салқындату, жасушаларды салқындату кезендері, жасушаларды еріту принциптері.</p> <p>Методы криобиотехнологии растений изучают сохранение генофонда растений (коллекции и генные банки). Сохранение уникальных генотипов растений и штаммов-продуцентов в культуре клеток, факторы определяющие успех низкотемпературной криоконсервации, криопротекторы, программы охлаждения, быстрое и медленное охлаждение клеток, этапы охлаждения клеток, принципы размораживания клеток.</p> <p>Methods of plant cryobiotechnology study the preservation of plant gene pool (collections and gene banks). The preservation of the unique genotypes of plants and producers strains in cell culture, factors determining the success of low-temperature cryopreservation, cryoprotectants, programs cooling, fast and slow cooling of the cells, stages of cooling cells, the principles of thawing cells.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Өсімдіктер биотехнологиясы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Биотехнология растений</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Plant biotechnology</p>
31	КП ТК	Өсімдіктекті дәрілік	6	Курсты оқу өсімдіктердегі бағалы дәрілік заттарды бөліп алу	Биотехнология нысандары

	<p>ПД KB</p> <p>PD EC</p>	<p>шикізаттарды өңдеу технологиясы</p> <p>Технология переработки растительного лекарственного сырья</p> <p>Technology of processing plant medicinal raw material</p>		<p>технологиясы туралы түсініктерді қалыптастырады, сонымен қатар келесі сұрақтарды қарастырады: өсімдік шикізатын өңдеу салалары, негізгі классификациясы және олардың сипаттамалары; дәрілік препараттар биотехнологиясындағы негізгі бағытта; өсімдік шикізатын өңдеуді ұйымдастыру принциптері; культураға енгізу, окшауланған ұлпаларды культивирлеу техникасы және тағы басқа.</p> <p>Изучение курса формирует представление о технологиях получения лекарственных ценных веществ растений, а также рассматривает следующие вопросы: отрасли переработки растительного сырья, основная классификация и их характеристика; основные направления в биотехнологии лекарственных препаратов; принципы организации переработки растительного сырья; техника введения в культуру, культивирования изолированных тканей и другие.</p> <p>The study of the course forms an idea about the technologies for obtaining medicinal valuable substances of plants, and also considers the following issues: the branches of processing of plant raw materials, the main classification and their characteristics; the main directions in the biotechnology of medicines .; principles of the organization of processing of plant raw materials .; technique of introduction into culture, cultivation of isolated tissues and others.</p>	<p>және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Өсімдіктер биотехнологиясы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Биотехнология растений</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology, Plant biotechnology</p>
6 семестр / бсеместр / Semester 6					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
32	<p>БП ЖООК</p> <p>БД ВК</p> <p>BD UC</p>	<p>Өндірістік микробиотехнология</p> <p>Промышленная микробиотехнология</p> <p>Industrial microbiotechnology</p>	5	<p>Әртүрлі өндіріс салаларында қолданылатын негізгі микроағзалар. Тамақ, медицина, ветеринария өнеркәсібіндегі микробтық биотехнология. Ауыл шаруашылық, металлургия, мал шаруашылығы, өсімдік шаруашылығы және гендік инженерияда микроағзаларды қолдану.</p> <p>Основные микроорганизмы, используемые в различных отраслях производства. Микробная биотехнология в пищевой, медицинской, ветеринарной промышленности. Использование микроорганизмов в сельскохозяйственном, металлургическом, животноводческом, растениеводческом производствах и генной инженерии.</p> <p>The main microorganisms used in various industries. Microbial biotechnology in the food, medical, veterinary industry. The use of microorganisms in the agricultural, metallurgical, livestock, crop production and genetic engineering.</p>	<p>Биотехнология негіздері, Ауылшаруашылық биотехнологиясы, Ветеринарлы микробиология және вирусология</p> <p>Основы биотехнологии, Сельскохозяйственная биотехнология, Ветеринарная микробиология и вирусология.</p> <p>Basics of biotechnology, Agricultural biotechnology, Veterinary microbiology and</p>

					virology.
33	БП ЖООК БД ВК ВД УС	Медициналық және ветеринарлық биотехнология Медицинская и ветеринарная биотехнология Medical and veterinary biotechnology	5	<p>Берілген курсты оқу тірі организмдер ретінде әртүрлі биологиялық жүйелерді қолдана отырып жүзеге асырылатын технологиялық үрдістер туралы білімді қалыптастырады, сонымен қатар келесі сұрақтарды қарастырады: медициналық және ветеринарлық биотехнологияның даму кезеңдері; медициналық және ветеринарлық биотехнология объектілері: микроорганизмдер, вирустар; антибиотиктерді алу технологиялары: микробиологиялық синтез, химиялық синтез, антибиотиктердің мутасинтезі және басқалар.</p> <p>Изучение данного курса формирует знания о технологических процессах, осуществляемых с использованием различных биологических систем, включая как живые организмы, а также рассматривает следующие вопросы: этапы развития медицинской и ветеринарной биотехнологии; объекты медицинской и ветеринарной биотехнологии: микроорганизмы, вирусы; технологии получения антибиотиков: микробиологический синтез, химический синтез, мутасинтез антибиотиков и другие.</p> <p>The study of this course discipline forms knowledge of the technological processes carried out using various biological systems, including both living organisms, and also considers the following issues: the stages of development of medical and veterinary biotechnology; objects of medical and veterinary biotechnology: microorganisms, viruses; technologies for obtaining antibiotics: microbiological synthesis, chemical synthesis, mutasynthesis of antibiotics and others.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Өсімдіктекті дәрілік шикізаттарды өңдеу технологиясы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Технология переработки растительного лекарственного сырья</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial application, Fundamentals of biotechnology, Technology of processing plant medicinal raw material</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional components					
34	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Жалпы микробиология Общая микробиология General microbiology	8	<p>Білім алушыларда жалпы микробиология негіздері бойынша: морфология, физиология, тамақтану, микроорганизмдердің тіршілік әрекеті процестерінің микробиологиялық өлшемдер бойынша қауіпсіздік пен сапаның қалыптасуы мен өзгеруіне әсері туралы құзыреттілік жүйесін қалыптастыру.</p> <p>Формирование у обучающихся системы компетенций по основам общей микробиологии: морфологии, физиологии, питания, влияния процессов жизнедеятельности микроорганизмов на формирование и изменение безопасности и качества по микробиологическим критериям.</p> <p>Formation of students ' system of competence on the basics of General</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>

				Microbiology: morphology, physiology, nutrition, the impact of the processes of life of microorganisms on the formation and change of safety and quality according to microbiological criteria.	
35	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Молекулалық вирусология Молекулярная вирусология Molecular virology	8	<p>Вирустардың клеткалық мәдениетінің әдістері. Вирусологиядағы серологиялық / иммунологиялық әдістер. Вирустарды ультраструктуралық зерттеу. Вирустардың молекулалық биологиясы. Вирустық аурулар. Бактериофагтар және адам аурулары. Вирустармен жасушалық трансформация. Ретровирустармен жасушалық трансформация. ДНК-вирустардың жасушалық трансформациясы. Вирустар мен обыр. Жаңа және пайда болатын вирустар.</p> <p>Методы клеточной культуры вирусов. Серологические / иммунологические методы в вирусологии. Ультраструктурные исследования вирусов. Молекулярная биология вирусов. Вирусные заболевания. Бактериофаги и болезни человека. Клеточная трансформация вирусами. Клеточная трансформация ретровирусами. Клеточная трансформация ДНК-вирусами. Вирусы и Рак. Новые и возникающие вирусы.</p> <p>Methods of cell culture of viruses. Serological / immunological methods in Virology. Ultrastructural studies of viruses. Molecular biology of viruses. Viral disease. Bacteriophages and human diseases. Cellular transformation by viruses. Cellular transformation by retroviruses. Cellular transformation by DNA viruses. Viruses and Cancer. New and emerging viruses.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Молекулалық биология</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Молекулярная биология</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Molecular Biology</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
36	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Биофизика Биофизика Biophysics	7	<p>Берілген курста физиканың негізгі заңдарының тірі ағзаларға әсер етуі қарастырылады. Курс келесі бөлімдерден тұрады: термодинамика заңдары; мембраналар биофизикасы: биологиялық мембраналар; мембраналардың құрылысы және қасиеттері; заттардың биологиялық мембраналары арқылы тасымалдануы; биоэлектрикалық потенциалдар; жасуша биофизикасы; фотобиологиялық үдерістер; физикалық факторлардың тірі ағзаларға әсер етуі.</p> <p>В данном курсе рассматриваются влияния основных законов физики на живые организмы. Курс состоит из следующих разделов: основные законы термодинамики; биофизика мембран: биологические мембраны; структура, свойства и функции мембран; транспорт веществ через биологические мембраны; биоэлектрические потенциалы; биофизика клеток; фотобиологические</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Радиобиология</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Радиобиология</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of</p>

				<p>процессы; влияние физических факторов на живые организмы.</p> <p>In this course, the influence of the basic laws of physics on living organisms is considered. The course consists of the following sections: basic laws of thermodynamics; biophysics of membranes: biological membranes; structure, properties and functions of membranes; transport of substances through biological membranes; bioelectric potentials; biophysics of cells; photobiological processes; the influence of physical factors on living organisms.</p>	biotechnology, Radiobiology
37	КП ТК ПД КВ PD EC	Оттегінің белсенді түрлерінің биологиясы Биология активных форм кислорода Biology of reactive oxygen species	7	<p>Оттегі және оттегінің белсенді формалары. Оттегінің тасымалдануы. Митохондриялы электрондық тасымалдану. Электрондарды тасымалдаудың бактериялық тізбектері. Оттегі және оның радикалдары мен формалары. Синглет оттегі. Супероксидті радикал. Гидроксильдік радикал. Радикалды химия: кинетикаға қарсы термодинамика. Редокс-химия. Оттегіні қалпына келтірудің термодинамикасы, реакция жылдамдығы және жылдамдық тұрақтысы, реакция жылдамдығын өлшеу және жылдамдық тұрақтысы. Өтпелі металдар: биокаталитикалық еркін радикалдар. Хелаторлар. Басқа биологиялық маңызды радикалдардың химиясы.</p> <p>Кислород и активные формы кислорода. Транспорт кислорода. Митохондриальный электронный транспорт. Бактериальные цепи переноса электронов. Кислород и его радикалы и формы. Синглетный кислород. Супероксидный радикал. Гидроксильный радикал. Радикальная химия: термодинамика против кинетики. Редокс-химия. Термодинамика восстановления кислорода, скорости реакции и константы скорости, измерение скоростей реакции и констант скорости. Переходные металлы: биокаталитические свободные радикалы. Хелаторы. Химия других биологически важных радикалов.</p> <p>Oxygen and reactive oxygen species. Oxygen transport. Mitochondrial electronic transport. Bacterial chains of electron transport. Oxygen and its radicals and forms. Singlet oxygen. Superoxide radical. Hydroxyl radical. Radical chemistry: thermodynamics versus kinetics. Redox chemistry. Thermodynamics of oxygen reduction, reaction rates and rate constants, measurement of reaction rates and rate constants. Transition metals: biocatalytic free radicals. Chelators. Chemistry of other biologically important radicals.</p>	Өсімдіктер физиологиясы, Өсімдіктер биохимиясы, Молекулалық биология Физиология растений, Биохимия растений, Молекулярная биология Physiology of plants, Plant biochemistry, Molecular biology
7 триместер; квартал / 7 триместер; квартал / 7 term; quarter					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
38	БП ЖООК	Экологиялық	6	Берілген курс қоршаған ортаның экологиялық мәселелерін; ҚР	Биотехнология нысандары

	БД ВК BD UC	биотехнологияның қолданбалы аспектілері Прикладные аспекты экологической биотехнологии Applied aspects of environmental biotechnology		территориясындағы топырақтың, сулардың және ауаның ауыр металдар мен радионуклидтермен ластануын; атом мен сутегі бомбаларының жарылуларының, уран, мұнай және әртүрлі металдар өндірудің салдарын, сонымен бірге қоршаған орта ластану мәселелерін шешу жолдарын қарастырады. Данный курс рассматривает экологические проблемы окружающей среды;загрязнения почв, водоемов и воздуха территории РК тяжелыми металлами, радионуклидами, нефтью; последствия взрывов атомных и водородных бомб, добычи урана, нефти и различных металлов;а такжепути решения проблем загрязнения окружающей среды. This course addresses environmental issues of the environment; pollution of soil, water and air in the territory of the Republic of Kazakhstan by heavy metals, radionuclides, oil; consequences of explosions of atomic and hydrogen bombs, uranium mining, oil and various metals; as well as ways to solve problems of environmental pollution.	және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Өндірістік микробиотехнология Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Промышленная микробиотехнология Objects of biotechnology and their industrial applications, Basics of biotechnology, Industrial microbiotechnology
39	КП ЖООК ПД ВК PD UC	Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру Организация научных исследований Organization of scientific research	5	Курсты оқу ғылыми-зерттеу жұмыс іс-әрекетін ұйымдастыру бойынша кәсіби компетенцияларды қалыптастырады және келесі сұрақтарды қарастырады: ғылыми зерттеу әдістемесі; ғылыми зерттеу негіздері; биотехнологиядағы зерттеу әдістері; ғылыми зерттеу нәтижелерін өңдеу және рәсімдеу және тағы басқа. Изучение данного курса формирует профессиональные компетенций по организации научно-исследовательской деятельности. и рассматривает вопросы методология научного исследования; основы научного исследования; методы исследований в биотехнологии; бработка и оформление результатов научного исследования и другие. The study of this course forms professional competencies in the organization of research activities. and considers the following issues in the methodology of scientific research; the basics of scientific research; methods of research in biotechnology; Working out and registration of results of scientific research.	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Химия, Математика Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Химия, Математика Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology, Chemistry, Mathematics
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
40	КП ТК ПД КВ	Өсімдіктердің стресске төзімділігінің бейімделу механизмдері	5	Курсты оқу қоршаған ортаның әртүрлі стресстік әсерлеріне өсімдік организмдерінің тұрақтылығын қамтамасыз ететін физиологиялық үрдістер туралы тереңдетілген және интеграцияланған білімді	Өсімдіктер физиологиясы, Өсімдіктер биохимиясы, Молекулалық биология,

	PD EC	<p>Адаптационные механизмы стрессоустойчивости растений</p> <p>Adaptive mechanisms of plant stress resistance</p>		<p>калыптастырады, сонымен қатар келесі сұрақтарды қарастырады: өсімдіктердің органың қолайсыз жағдайларына жіктелуі; өсімдіктердің құрғақшылыққа төзімділігінің физиологиялық және биохимиялық аспектілері; өсімдіктердің бейімделудегі биологиялық белсенді заттардың рөлі және басқалар.</p> <p>Изучение курса формирует углубленные и интегрированные знания о физиологических процессах, обеспечивающих устойчивость растительных организмов к различным стрессовым воздействиям окружающей среды, а также рассматривает следующие вопросы: классификация растений к неблагоприятным условиям среды; физиологические и биохимические аспекты устойчивости растений к засухе; роль биологических активных веществ в адаптации растений и другие.</p> <p>The study of the course forms an in-depth and integrated knowledge of the physiological processes that ensure the stability of plant organisms to various stressful environmental influences, and also considers the following issues: the classification of plants to unfavorable environmental conditions; physiological and biochemical aspects of plant resistance to drought; the role of biological active substances in plant adaptation and others.</p>	<p>Өсімдіктер биотехнологиясы</p> <p>Физиология растений, Биохимия растений, Молекулярная биология, Биотехнология растений</p> <p>Physiology of plants, Plant biochemistry, Molecular biology, Biotechnology of plants</p>
41	<p>КП ТК</p> <p>ПД КВ</p> <p>PD EC</p>	<p>Өсімдіктерді қорғау құралдары мен биотыңайтқыштарды өндіру биотехнологиясы</p> <p>Биотехнология производства средств защиты растений и биоудобрений</p> <p>Biotechnology for production of plant protection agents and bio-fertilizers</p>	5	<p>Курсты оқу жаңа биологиялық және техникалық әдістерді қолдана отырып, биотыңайтқыш өндірісінен жоғары рентабельді өндіріс құру туралы білімді қалыптастырады, сонымен қатар келесі мәселелерді қарастырады: биожабдықтау өндірісінің биотехнологиясы; қалдықтарды өңдеудің биологиялық әдістерінің принциптері; ауыл шаруашылық қалдықтары және олардың қоршаған ортаға әсері; өңдеудің биотехнологиялық әдістері және басқалар.</p> <p>Изучение курса формирует знания о создании высокорентабельного с производства биоудобрения с применением новейших биологических и технических методов, а также рассматривает следующие вопросы: биотехнология производства биоудобрений; принципы биологических методов переработки отходов; сельскохозяйственные отходы и их влияние на окружающую среду; биотехнологические методы переработки и другие.</p> <p>The study of the course forms the knowledge of the creation of highly profitable biofertilizer from the production using the latest biological and technical methods, and also considers the following issues: biotechnology</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы</p> <p>Биотехнология негіздері</p> <p>Экологиялық биотехнологияның қолданбалы аспектілері</p> <p>Основы биотехнологии</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение</p> <p>Прикладные аспекты экологической биотехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications</p>

				of biofertilizer production; principles of biological methods of waste processing; agricultural wastes and their impact on the environment; biotechnological processing methods and others.	Fundamentals of biotechnology Applied aspects of environmental biotechnology
42	КП ТК ПД КВ PD EC	Биотехнологиядағы биоэтика және қауіпсіздік Биоэтика и безопасность в биотехнологии Bioethics and safety in biotechnology	5	<p>Биоэтика түсінігі және маңызы. Биоэтиканың негізгі мәселелері. Этикалық биологияның принциптері. Биоқауіпсіздік мақсаттары мен міндеттері. Биологиялық қауіптер мен тәуекелдер. Биотерроризм.</p> <p>Понятие и значение биоэтики. Основные проблемы биоэтики. Принципы этической биологии. Цели и задачи биобезопасности. Биологические угрозы и риски. Биотерроризм.</p> <p>The concept and meaning of bioethics. The main problems of bioethics. Principles of ethical biology. Biosafety goals and objectives. Biological threats and risks. Bioterrorism.</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері, Өсімдіктердің генетикалық инженериясы, Экологиялық биотехнологияның қолданбалы аспектілері</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии, Генетическая инженерия растений, Прикладные аспекты экологической биотехнологии</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications, Fundamentals of biotechnology, Genetic engineering of plants, Applied aspects of environmental biotechnology</p>
43	КП ТК ПД КВ PD EC	Микроорганизмдер экологиясы Экология микроорганизмов Ecology of microorganisms	5	<p>Микроорганизмдер экологиясы биомассасындағы микроорганизмдердің алуан түрлілігін зерттейтін ғылым, сондай-ақ микроорганизмдер белсенділігінің әртүрлі түрлерін зерттеу және кейіннен пайдалану үшін тәсілдерді дамытатын ғылым.</p> <p>Экология микроорганизмов изучает многообразие микроорганизмов в земных биомассах, а также развивает подходы для исследования и последующего использования различных видов активности микроорганизмов.</p> <p>Microbial ecology that studies the diversity of microorganisms in terrestrial biomass, and develops approaches for the study and subsequent</p>	<p>Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Өндірістік микробиотехнология</p> <p>Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Промышленная микробиотехнология</p> <p>Objects of biotechnology and their industrial applications,</p>

				use of various types of microbial activity.	Industrial microbiotechnology
44	КП ТК ПД КВ PD EC	Өсімдіктердің биополимерлері мен жоғары молекулалы құрылымдары Биополимеры и надмолекулярные структуры растений Biopolymers and supramolecular structures of plants	5	Негізгі биополимерлердің сипаттамасы. Екінші метаболиттердің негізгі кластары. Ферментативті реакциялар және ферментативті реакциялардың кинетикасы. Биологиялық мембраналар. Биополимерлерді талдаудың физика-химиялық әдістерінің принциптері. Ақуыздарды зерттеу әдістері. Нуклеин қышқылдарын зерттеу. Полисахаридтерді талдау. Молекула үстіндегі құрылымдар. Молекула үстіндегі құрылымдарды зерттеу. Характеристика основных биополимеров. Основные классы вторичных метаболитов. Ферментативные реакции и кинетика ферментативных реакций. Биологические мембраны. Принципы физико-химических методов анализа биополимеров. Методы исследования белков. Исследование нуклеиновых кислот. Анализ полисахаридов. Надмолекулярные структуры. Изучение надмолекулярных структур. Characteristics of the main biopolymers. The main classes of secondary metabolites. Enzymatic reactions and kinetics of enzymatic reactions. Biological membranes. Principles of physico-chemical methods of analysis of biopolymers. Methods for the study of proteins. The study of nucleic acids. Analysis of polysaccharides. Supramolecular structures. The study of supramolecular structures.	Молекулалық биология Өсімдіктер биохимиясы Молекулярная биология Биохимия растений Molecular biology Plant biochemistry
45	КП ТК ПД КВ PD EC	Фитоиммунитет Фитоиммунитет Phytoimmunity	5	Курс өсімдік организмдерінің табиғи мекендейтін ортада әрекет етуі туралы, биотикалық және абиотикалық стресстік факторлар кешенінің әрекет етуі кезінде және олардың орнықтылығын/сезімталдығын/төзімділігін анықтайтын молекулалық механизмдері туралы, сондай-ақ өсімдіктердің резистенттілігін арттыру және стрессорлардың ықпалында олардың өнімділігін сақтау үшін мүмкін болатын тәсілдер туралы жалпы түсінік қалыптастыруға бағытталған. Курс направлен на формирование общего представления о функционировании растительных организмов в естественной среде обитания, при действии комплекса биотических и абиотических стрессовых факторов, и молекулярных механизмах, определяющих их устойчивость/восприимчивость/толерантность, а также о возможных подходах для повышения резистентности растений и сохранения их продуктивности при воздействии стрессоров. The course is aimed at the formation of a General idea of the functioning	Өсімдіктер биотехнологиясы Биотехнология растений Plant biotechnology

				of plant organisms in the natural environment, under the action of a complex of biotic and abiotic stress factors, and molecular events that determine their stability/susceptibility/tolerance, as well as possible approaches to improve plant resistance and preserve their productivity under the influence of stress.	
46	КП ТК ПД КВ PD EC	Тағамдық қоспалар биотехнологиясы Биотехнология пищевых добавок Biotechnology of food additives	5	Курс мазмұны өсімдік, жануарлар және микробтық жасушалардың көмегімен адам үшін пайдалы тағамдық қоспаларды алудың негізгі процестері бойынша мәселелерді қарастырады. Содержание курса включает рассмотрение вопросов по основным процессам получения пищевых добавок, полезных для человека с помощью растительных, животных и микробных клеток. The content of the course includes consideration of the main processes of obtaining food additives useful for humans with the help of plant, animal and microbial cells.	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы, Биотехнология негіздері Медициналық және ветеринарлық биотехнология Объекты биотехнологии и их промышленное применение, Основы биотехнологии Медицинская и ветеринарная биотехнология Objects of biotechnology and their industrial applications Fundamentals of biotechnology Medical and veterinary biotechnology
47	КП ТК ПД КВ PD EC	Тамақ және өңдеу өнеркәсіптері үшін қолданылатын микроағзалар Микроорганизмы для пищевой и перерабатывающей промышленности Microorganisms for the food and processing industries	5	Тамақ және өңдеу өнеркәсібіне арналған арнайы микроағзалардың таза дақылдарын қолдану. Пробиотикалық препараттар мен ашу үрдістері. Использование чистых культур микроорганизмов для пищевой и перерабатывающей промышленности. Пробиотические препараты и процесс брожения. Use of pure cultures of microorganisms for the food and processing industry. Probiotic preparations and the fermentation process.	Жалпы микробиология, Биотехнология негіздері, Өндірістік микробиотехнология Общая микробиология Промышленная микробиотехнология Основы биотехнологии General microbiology Basics of biotechnology Industrial microbiotechnology
48	КП ТК	Микроорганизмдердің өнеркәсіптік штаммдарын алу	5	Курсты оқу мақсатты биотехнология өнімдерінің өнеркәсіптік штамм-продуценттерін алу тәсілдері туралы білімді	Биотехнология негіздері. Жалпы микробиология

	ПД КВ PD EC	әдістері Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов Methods of production of industrial strains of microorganisms		қалыптастырады, сондай-ақ мынадай мәселелерді қарастырады: микроорганизмдердің жалпы сипаттамасы; селекция үшін бастапқы микроорганизмдерді таңдау; гибридизация әдісі және оны бактериялар, саңырауқұлақтар, ашытқылар негізінде продуценттер жасау үшін пайдалану. Изучение курса формирует знания о способах получения промышленных штаммов-продуцентов целевых продуктов биотехнологии, а также рассматривает следующие вопросы: общая характеристика микроорганизмов; подбор исходного микроорганизма для селекции; метод гибридизации и его использование для создания продуцентов на основе бактерий, грибов, дрожжей и другие. The study of the course forms knowledge of the ways of obtaining industrial strains-producers of targeted products of biotechnology, and also considers the following questions: general characteristics of microorganisms; selection of the initial microorganism for breeding; method of hybridization and its use to create producers based on bacteria, fungi, yeast and others.	Өндірістік микробиотехнология Основы биотехнологии Общая микробиология Промышленная микробиотехнология Basics of biotechnology General microbiology Industrial microbiotechnology
49	КП ТК ПД КВ PD EC	Агроэкология және қоршаған орта Агроэкология и окружающая среда Agroecology and environment	5	Курсты оқу қоршаған ортаны техногендік ластанудан және қалдықтарды қайта өңдеуден қорғау үшін биологиялық әдістерді пайдаланудың іргелі сұрақтары туралы білімді қалыптастырады. Келесі сұрақтарды қарастырады: бастапқы биологиялық өнімді қалыптастырудағы ауыл шаруашылығының рөлі; агроэкожүйелердің типтері, құрылымы, функциялары; суландырудың, құрғатудың экологиялық салдары; табиғатты қорғауды ұйымдастыру және т.б. Изучение курса формирует знания о фундаментальных вопросах использования биологических методов для защиты окружающей среды от техногенных загрязнений и переработки отходов. Рассматривает следующие вопросы: роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции; типы, структура, функции агроэкосистем; экологические последствия орошения, осушения; организация охраны природы и другие. The study of the course forms knowledge of the fundamental issues of using biological methods to protect the environment from man-made pollution and waste processing: The following issues are considered: the role of agriculture in the formation of primary biological products; types, structure, functions of agroecosystems; ecological consequences of	Биотехнология нысандары және олардың өндірістегі қолданылымы Экологиялық биотехнологияның қолданбалы аспектілері Объекты биотехнологии и их промышленное применение Прикладные аспекты экологической биотехнологии Objects of biotechnology and their industrial applications Applied aspects of environmental biotechnology

			irrigation, drainage; organization of nature protection and other.	
--	--	--	--	--

Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді
Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
Considered and approved at the meeting of the department
Күні / дата / date 12.03.2019 хаттама / протокол / Record № 6

Омаров Р. Т.
(Аты-жөні/ ФИО/Name)


(подпись/қолы/signature)

12.03.2019
(дата/күні/date)