

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



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

**8D07101 Электр энергетикасы / 8D07101**  
**Электроэнергетика / 8D07101 Electric power engineering**

**2024 жылдардың жинағы үшін / для набора 2024 г.г.**

**Қостанай, 2024**

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

Кошкин И.В. – Электр энергетикасы кафедрасының меңгерушісі, техника ғылымдарының кандидаты

Кошкин И.В. – заведующий кафедрой электроэнергетики, кандидат технических наук

Koshkin I.V. - Head of the Department of Electric Power Engineering, Candidate of Technical Sciences

Элективті пәндер каталогы. – Қостанай: А.Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, 2024. – 17 б.

Каталог элективных дисциплин. – Костанай: КРУ имени А.Байтұрсынұлы, 2024. – 17 с.

Catalog of elective disciplines. – Kostanay: A. Baitursynuly KRU, 2024. – 17 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2024 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 2024 года.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective component disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for doctoral students studying on credit technology, the set of 2024.

А.Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 29.05.2024 ж. №3 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтұрсынұлы, протокол от 29.05.2024 г. №3

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynuly KRU, minutes dated 29.05.2024 №3

© А.Байтұрсынұлы атындағы  
Қостанай өңірлік университеті

## Мазмұны / Содержание / Contents

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

## **Кіріспе**

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

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

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

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

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

## **Введение**

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

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

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

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

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

## **Introduction**

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

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

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

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

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

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

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / The name of the discipline	Кредитте р саны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академи ялық кезең/ Акад период/ Academic period
Өндірістік механизмдерді және технологиялық кешендерді автомат-тандыру / Автоматизация производственных механизмов и технологических комплексов / Automation of production mechanisms and technological complexes	5	1
Электр энергиясын беру және тарату теориясының негіздері / Основы теории передачи и распределения электроэнергии / Fundamentals of the theory of transmission and distribution of electricity		
Энергетикалық жүйелер мен кешендердің қазіргі мәселелері/ Современные проблемы энергетических систем и комплексов / Modern problems of energy systems and complexes	5	1
Жаңартылатын энергия көздеріне негізделген микрокешендерді жобалаудың ерекше мәселелері / Специальные вопросы проектирования микрокомплексов на базе возобновляемой энергетики / Special issues of designing micro-complexes based on renewable energy		
Электр энергетикалық кешендер мен жүйелерді модельдеу / Моделирование электроэнергетических комплексов и систем / Modeling of electric power complexes and systems	5	1
Қазіргі заманғы өндірістердің инновациялық электротехнологиялары мен электр жабдықтары / Инновационные электротехнологии и электрооборудование современных производств / Innovative electrotechnologies and electrical equipment of modern manufactures		

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

<i>Өндірістік механизмдерді және технологиялық кешендерді автоматтандыру / Автоматизация производственных механизмов и технологических комплексов / Automation of production mechanisms and technological complexes</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттың қазіргі өндірістің технологиялық процестерін автоматтандырудың теориялық және практикалық мәселелері бойынша терең білім алуы	Приобретение докторантом глубоких знаний по теоретическим и практическим вопросам автоматизации технологических процессов современного производства	Acquisition by a doctoral student of deep knowledge on theoretical and practical issues of automation of technological processes of modern production
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– өндірістегі автоматтандыру құралдарының мақсаты, жіктелуі, конструкциясы және жұмыс істеу принципі туралы білімін көрсету; өндірістің және оны басқарудың автоматты құрылысын ұйымдастыру элементтері; АКТ-ның жалпы құрамы мен құрылымы, ақпараттық процестерді жүзеге асырудың техникалық және бағдарламалық құралдары;</li> <li>– аспаптардың көрсеткіштерін талдау;</li> <li>– кәсіби қызметте жабдықты, механикаландыру және автоматтандыру құралдарын орынды таңдауға;</li> <li>– заманауи өндірістерді автоматтандыру процестерін басқару</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать знания назначения, классификации, устройства и принципа действия средств автоматизации на производстве; элементов организации автоматического построения производства и управления им; общего состава и структуры ИКТ, технических и программных средств реализации информационных процессов;</li> <li>– анализировать показания контрольно-измерительных приборов;</li> <li>– осуществлять обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности;</li> <li>– управлять процессами автоматизации современных производств</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstrate knowledge of the purpose, classification, design and principle of operation of automation equipment in production; elements of the organization of automatic construction of production and its management; the general composition and structure of ICT, technical and software tools for the implementation of information processes;</li> <li>– analyze the readings of instrumentation;</li> <li>– make a reasonable choice of equipment, means of mechanization and automation in professional activities;</li> <li>– to manage the processes of automation of modern productions</li> </ul>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Кешенді және ішінара механикаландыру және автоматтандыру. Автоматтандыру құралдарын таңдаудың автоматтандыру нысанын таңдаудың негізділігі.	Основные понятия и определения. Комплексная и частичная механизация и автоматизация. Обоснованность выбора формы автоматизации выбора средств	Basic concepts and definitions. Complex and partial mechanization and automation. The validity of the choice of the form of automation of the choice of automation tools. Automatic devices and their

<p>Автоматты құрылғылар және олардың атқаратын функциялары. Автоматика құрылғыларының элементтері. Автоматты әмбебап аспап-реле әрекетінің кинематикалық сұлбалары мен принциптерін оқып үйрену. Алгоритм бойынша машинамен есептерді шешу бағдарламаларын құру. Электромеханикалық және электрогидравликалық басқару. Өндірісті Автоматты дайындаудың заманауи жүйелері. Өртүрлі датчиктермен бақылау жүйелерінің сұлбаларын зерттеу</p>	<p>автоматизации. Автоматические устройства и их выполняемые функции. Элементы устройств автоматики. Изучение кинематических схем и принципов действия автоматического универсального прибора - реле. Составление программ решения задач машиной по алгоритму. Электромеханическое и электрогидравлическое управление. Современные системы автоматической подготовки производства. Изучение схем следящих систем с различными датчиками</p>	<p>functions. Elements of automation devices. The study of kinematic diagrams and principles of operation of an automatic universal device - a relay. Drawing up programs for solving problems by a machine according to an algorithm. Electromechanical and electrohydraulic control. Modern systems of automatic preparation of production. The study of schemes of tracking systems with various sensors.</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b></p>		
<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Koshkin I.V.</p>

<i>Электр энергиясын беру және тарату теориясының негіздері / Основы теории передачи и распределения электроэнергии / Fundamentals of the theory of transmission and distribution of electricity</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттың электр энергиясын беру және тарату жүйелерінің құрылысы мен жұмысының физикалық принциптері, электр желілерін есептеу және талдау әдістері, электр жүйесі элементтерінің жұмысының тұрақтылығы бойынша терең білім алуы	Приобретение докторантом глубоких знаний по физическим принципам построения и функционирования систем передачи и распределения электрической энергии, методам расчета и анализа электрических сетей, устойчивости работы элементов электрической системы	Acquisition by a doctoral student of deep knowledge on the physical principles of construction and operation of transmission and distribution systems of electrical energy, methods of calculation and analysis of electrical networks, the stability of the operation of the elements of an electrical system
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электр энергиясын беру және бөлу жөніндегі терминологияны; негізгі нормативтік құжаттарды; электр энергиясын беру және бөлу кезіндегі физикалық процестерді білімдерін көрсету;</li> <li>– электр желілерінің элементтерінің параметрлерін есептеу, ашық және қарапайым тұйық электр желілерінің жұмыс режимдерін есептеу және талдау, электр желілеріндегі қуат пен электр энергиясының жоғалуын әртүрлі әдістермен азайту;</li> <li>– электр энергиясын тұтыну және тарату жүйелерін есептеу және жобалау, электр энергиясының сапасын қамтамасыз ету</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать знания терминологии по передаче и распределению электрической энергии; основных нормативных документов; физических процессов при передаче и распределении электроэнергии;</li> <li>– рассчитывать параметры элементов электрических сетей, рассчитывать и анализировать режимы работы разомкнутых и простых замкнутых электрических сетей, снижать потери мощности и электроэнергии в электрических сетях различными методами;</li> <li>– рассчитывать и проектировать системы потребления и распределения электроэнергии, обеспечения качества электроэнергии</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstrate knowledge of the terminology for the transmission and distribution of electrical energy; main regulatory documents; physical processes in the transmission and distribution of electricity;</li> <li>– calculate the parameters of the elements of electrical networks, calculate and analyze the modes of operation of open and simple closed electrical networks, reduce power and electricity losses in electrical networks by various methods;</li> <li>– Calculate and design systems for the consumption and distribution of electricity, ensuring the quality of electricity</li> </ul>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		



<p>Электр энергиясын беру және тарату жүйелерінің жалпы сипаттамасы. Электр энергиясын жеткізу және тарату желілерінің элементтерінің сипаттамалары мен параметрлері. Бір қуат көзі бар ашық электр желілерінің режимдерін есептеу. Екі қуат көзі бар электр желілерінің режимдерін есептеудің заманауи әдістері. Жабық электр желілерінің режимдерін есептеу әдістерінің физикалық негіздері. Электр энергиясын беру мен таратудың қазіргі заманғы жүйелерін жобалау негіздері. Электр энергетикалық жүйесіндегі жиілікті және активті қуатты реттеу</p>	<p>Общая характеристика систем передачи и распределения электроэнергии. Характеристики и параметры элементов сетей передачи и распределения электроэнергии. Расчеты режимов разомкнутых электрических сетей с одним источником питания. Современные методы расчетов режимов электрических сетей с двумя источниками питания. Физические основы методов расчета режимов замкнутых электрических сетей. Основы проектирования современных систем передачи и распределения электрической энергии. Регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетической системе</p>	<p>General characteristics of power transmission and distribution systems. Characteristics and parameters of elements of electricity transmission and distribution networks. Calculations of modes of open electrical networks with one power source. Modern methods for calculating the modes of electrical networks with two power sources. Physical foundations of methods for calculating the modes of closed electrical networks. Fundamentals of designing modern systems for the transmission and distribution of electrical energy. Regulation of frequency and active power in the electric power system</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b></p>		
<p>Глущенко Т.И.</p>	<p>Глущенко Т.И.</p>	<p>Glushchenko T.I.</p>

<i>Энергетикалық жүйелер мен кешендердің қазіргі мәселелері / Современные проблемы энергетических систем и комплексов / Modern problems of energy systems and complexes</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттардың терең теориялық білім мен кең дүниетанымын, қазіргі заманғы энергетика саласындағы және онымен байланысты салалардағы құзыреттер жүйесін меңгеруі.	Приобретение докторантами глубоких теоретических знаний и широкого кругозора, системы компетенций в области современной энергетики и в смежных с ней областях	The acquisition by doctoral students of deep theoretical knowledge and a broad outlook, a system of competencies in the field of modern energy and related fields
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Қазақстан және әлемдік энергетиканың қазіргі жай-күйі мен қазіргі тенденциялары мен даму бағыттары; энергетикалық, экологиялық және геосаяси қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі мәселелері туралы білімдерін көрсету;</li> <li>– энергия ресурстарының өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде шешім қабылдауға ықпал ететін оңтайлы шешімдерді таңдау;</li> <li>– электр энергетикасының өзекті мәселелері бойынша аналитикалық зерттеулер жүргізу;</li> <li>– аймақтың электр энергетикасы мәселелерін талдау;</li> <li>– электр энергиясын өндірудің, берудің және таратудың заманауи технологиялары саласында ғылыми және инженерлік зерттеулер жүргізу</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать знание современного состояния и сложившихся на сегодня тенденций и направлений развития казахстанской и мировой энергетики; основных проблем обеспечения энергетической, экологической и геополитической безопасности;</li> <li>– выбирать оптимальные решения, которые бы способствовали решению на всех стадиях жизненного цикла энергоресурса;</li> <li>– проводить аналитические исследования по актуальным вопросам электроэнергетики;</li> <li>– анализировать проблемы электроэнергетики региона;</li> <li>– проводить научные и инженерные исследования в области современных технологий производства, передачи и распределения электроэнергии</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstrate knowledge of the current state and current trends and directions of development of Kazakhstani and world energy; the main problems of ensuring energy, environmental and geopolitical security;</li> <li>– choose the optimal solutions that would contribute to the solution at all stages of the life cycle of an energy resource;</li> <li>– conduct analytical research on topical issues of the electric power industry;</li> <li>– analyze the problems of the electric power industry of the region;</li> <li>– conduct scientific and engineering research in the field of modern technologies for the production, transmission and distribution of electricity</li> </ul>
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Республиканың қазіргі заманғы электр	Условия развития современной	Conditions for the development of modern electric

<p>энергетикасын дамытудың шарттары. Электр энергетикасының даму кезеңдері мен стратегиясы. Өнеркәсіптік қуаттарды дамытудың проблемалары мен перспективалары. Электр энергиясын бөлу және тұтыну үшін электр қондырғыларын дамытудың проблемалары мен перспективалары. Электр энергетикасындағы энергияны үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру мәселелері. Баламалы және жаңартылатын энергия көздері. Тарифтер. Электр энергетикасы объектілерінің энергия тиімділігін қамтамасыз ету мәселелері. Электр энергетикасы объектілерінің сенімділік мәселелері</p>	<p>электроэнергетики республики. Этапы и стратегия развития электроэнергетики. Проблемы и перспективы развития генерирующих мощностей. Проблемы и перспективы развития электроустановок распределения и потребления электроэнергии. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности в электроэнергетике. Альтернативные и возобновляемые источники энергии. Тарифы. Проблемы обеспечения энергоэффективности объектов электроэнергетики. Проблемы надежности объектов электроэнергетики</p>	<p>power industry of the republic. Stages and strategy of development of electric power industry. Problems and prospects for the development of generating capacities. Problems and prospects for the development of electrical installations for the distribution and consumption of electricity. Problems of energy saving and energy efficiency in the electric power industry. Alternative and renewable energy sources. Tariffs. Problems of Ensuring Energy Efficiency of Power Industry Facilities. Problems of reliability of objects of electric power industry</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b></p>		
<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Koshkin I.V.</p>

<i>Жаңартылатын энергия көздеріне негізделген микрокешендерді жобалаудың ерекше мәселелері / Специальные вопросы проектирования микрокомплексов на базе возобновляемой энергетики / Special issues of designing micro-complexes based on renewable energy</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттың дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері негізінде микрокешендерді қалыптастыру бойынша білім мен дағдыларды, сондай-ақ биоэнергетикалық технологиялар, жылу сорғылары, тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтарды пайдалану, алкоголь өндірісі бойынша білім алу- бензин қоспалары.	Приобретение докторантом знаний и навыков по формированию микрокомплексов на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, а также знаний по биоэнергетическим технологиям, тепловым насосам, использованию бытовых и промышленных отходов, производству спирто-бензиновых смесей.	Acquisition by a doctoral candidate of knowledge and skills in the formation of micro-complexes based on non-traditional and renewable energy sources, as well as knowledge in bioenergy technologies, heat pumps, the use of household and industrial waste, the production of alcohol-gasoline mixtures.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – іс-шара биоэнергетикалық кешендер мен жаңартылатын энергетика қондырғыларын жобалауға арналған іс-шаралар туралы білімдерін көрсету; – энергетикалық қондырғылардың орналасқан жерін жаңартылатын энергия көздеріне сүйене отырып құрастыру және таңдау, қоректендіру желісін таңдау; – ҒЗЖ дәстүрлі емес және жаңартылатын энергетика қондырғылары негізінде микроэнергетика кешендерді қолданудың экономикалық орындылығын есептеуді жүргізу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – демонстрировать знания о мероприятиях для проектирования микроэнергокомплексов и установок возобновляемой энергетики; – составлять и выбирать расположение энергетических установок на основе возобновляемых источников энергии на местности, выборе питающей сети; – производить расчеты экономической целесообразности применения микроэнергокомплексов на основе установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – demonstrate knowledge of activities for the design of micro-energy complexes and renewable energy installations; – to make and choose the location of power plants based on renewable energy sources on the ground, the choice of the supply network; – to make calculations of the economic feasibility of using micro-energy complexes based on unconventional and renewable energy installations
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Негізгі ақпарат. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін	Общие сведения. Современное состояние использования нетрадиционных и	General information. The current state of the use of non-traditional and renewable energy sources..

<p>пайдаланудың қазіргі жағдайы.. Фотоэлектрлік.. Белгілі алгоритм бойынша көрсетілген қуатқа байланысты автономды фотоэлектрлік электрмен жабдықтау жүйесінің элементтерін таңдау өндірісі. Жалпы шығындарды анықтау. Жалпы және техникалық әлеует тұрғысынан берілген аймақтың өндірістік талдауы. Жел қуаты. Берілген аймақтың жел энергетикалық ресурстарын бағалау. Энергияны сақтау. Су энергиясын ірі су электр станцияларының пайдалануы. Биомасса энергия көзі ретінде: биомасса көздері; биомассадан энергия алу. Жылу сорғыларын пайдалану. Қалдықтарды электр және жылу энергиясын өндіру үшін пайдалану. Жаңартылатын және дәстүрлі емес энергия көздеріне негізделген микроэнергетикалық кешендерді жобалау.</p>	<p>возобновляемых источников энергии.. Фотоэлектричество.. Производство выбора элементов автономной фотоэлектрической системы электроснабжения в зависимости от заданной мощности по известному алгоритму. Определение суммарной стоимости. Производство анализа заданного региона, по показателям валового и технического потенциала. Ветроэнергетика. Производство оценки ветроэнергетических ресурсов заданного региона. Аккумуляирование энергии. Использование водной энергии крупными ГЭС. Биомасса как источник энергии: источники биомассы; получение энергии из биомассы. Использование тепловых насосов. Использование отходов для производства электрической и тепловой энергии. Проектирование микроэнергокомплексов на основе возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.</p>	<p>Photoelectricity.. Production of a choice of elements of an autonomous photovoltaic power supply system, depending on the specified power according to a known algorithm. Determining the total cost. Production analysis of a given region, in terms of gross and technical potential. Wind power. Evaluation of wind energy resources of a given region. Energy storage. Use of water energy by large hydroelectric power plants. Biomass as an energy source: sources of biomass; obtaining energy from biomass. Use of heat pumps. Use of waste for the production of electrical and thermal energy. Design of micro-energy complexes based on renewable and non-traditional energy sources.</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b></p>		
<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Кошкин И.В.</p>	<p>Koshkin I.V.</p>

<i>Электр энергетикалық кешендер мен жүйелерді модельдеу / Моделирование электроэнергетических комплексов и систем / Modeling of electric power complexes and systems</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттың энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін математикалық сипаттау нысандары, бастапқы ақпаратты тапсыру тәсілдері, сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешу алгоритмдері, энергетиканың оңтайландырылған есептерін шешу алгоритмдері, компьютерлік моделдеудің негіздері мен принциптері туралы білім алуы	Приобретение докторантом знаний о формах математического описания установившихся режимов энергосистем, способов задания исходной информации, алгоритмов решения систем линейных и нелинейных уравнений, алгоритмах решения оптимизационных задач энергетики, основ и принципов компьютерного моделирования	Acquisition by a doctoral student of knowledge about the forms of mathematical description of steady state modes of power systems, methods for specifying initial information, algorithms for solving systems of linear and nonlinear equations, algorithms for solving optimization problems in energy, basics and principles of computer modeling
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – электротехника заңдарын; электр жүйелерінің негізгі күш элементтерін; энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін есептеу туралы жалпы ережелерді білуді көрсету; – энергия жүйесінің элементтерін ауыстыру схемаларын құрастыру және олардың параметрлерін есептеу, кирхгофтың екінші заңының теңдеулерін қарапайым схемалар үшін құрастыру; – тұрақты және өтпелі режимдердегі қарапайым тізбектер үшін токтар мен кернеулерді есептеу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – демонстрировать знания законов электротехники; основных силовых элементов электрических систем; общих положений о расчетах установившихся режимов энергосистем; – составлять схемы замещения элементов энергосистемы и рассчитывать их параметры, составлять для простейших схем уравнения второго закона Кирхгофа; – производить расчеты токов и напряжений для простейших схем в установившемся и переходном режимах	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – demonstrate knowledge of the laws of electrical engineering; main power elements of electrical systems; general provisions on the calculations of steady state modes of power systems; – draw up equivalent circuits for elements of the power system and calculate their parameters, draw up equations for the simplest circuits of the second Kirchhoff law; – make calculations of currents and voltages for the simplest circuits in steady and transient modes
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Курстың негізгі ережелері. Матрицалық алгебра элементтері. Сызықты және сызықты емес теңдеулер жүйесін шешудің сандық әдістері. Энергия жүйелерінің қалыптасқан	Основные положения курса. Элементы матричной алгебры. Численные методы решения систем линейных и нелинейных уравнений. Математические модели	The main provisions of the course. Elements of matrix algebra. Numerical methods for solving systems of linear and nonlinear equations. Mathematical models of steady state regimes of

режимдерінің математикалық модельдері және оларды шешу әдістері. Энергетикалық есептерді шешудің оптимизациялық әдістері. Электр жүйелері мен желілері жұмысының сенімділігі есептерін шешу ықтималдығының теориясы. Компьютерлік модельдеу негіздері	установившихся режимов энергосистем и методы их решения. Оптимизационные методы решения энергетических задач. Теория вероятностей решения задач надежности работы электрических систем и сетей. Основы компьютерного моделирования	power systems and methods for their solution. Optimization methods for solving energy problems. Theory of Probability for Solving Reliability Problems in Electrical Systems and Networks. Fundamentals of computer modeling.
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></b>		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Қазіргі заманғы өндірістердің инновациялық электротехнологиялары мен электр жабдықтары / Инновационные электротехнологии и электрооборудование современных производств / Innovative electrotechnologies and electrical equipment of modern manufactures</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Докторанттың заманауи өндірістің электр жабдықтары мен электрлік технологиялары бойынша ғылыми зерттеулер жүргізуде терең білім алуы.	Приобретение докторантом глубоких знаний по проведению научных исследований электрооборудования и электротехнологий современного производства	Acquisition by a doctoral student of profound knowledge in conducting scientific research on electrical equipment and electrical technologies of modern production.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> – әртүрлі көздерден және деректер қорларынан электрлік технология бойынша ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу және талдау әдістерін қолданады, оны ақпараттық, компьютерлік және желілік технологияларды пайдалана отырып, қажетті форматта ұсынады; – заманауи машиналар мен электромеханизмдердің жұмыс және технологиялық процестерін анықтайды; – электротехниканың машиналары мен механизмдерінің жұмыс және технологиялық процестері бойынша зерттеулер жүргізу	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> – применять методики поиска, хранения, обработки и анализа информации по электротехнологии из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; – определять рабочие и технологические процессы современных машин и электромеханизмов; – проводить исследования рабочих и технологических процессов машин и механизмов электротехнологий	<b>After successful completion of the course, students will be</b> – apply methods for searching, storing, processing and analyzing information on electrical technology from various sources and databases, presenting it in the required format using information, computer and network technologies; – determine the working and technological processes of modern machines and electromechanisms; – to conduct research on the working and technological processes of machines and mechanisms of electrical technology
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Кіріспе. Қазақстандағы ғылымды, техниканы және техниканы дамытудың басым бағыттары. Қазақстан Республикасының сыни технологияларының тізімі. Қазақстанның 2030 жылға дейінгі даму стратегиясы. Агроөнеркәсіптік кешенді	Введение. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Казахстане. Перечень критических технологий РК. Стратегия развития Казахстана до 2030 года. Стратегия инновационного развития АПК на период	Introduction. Priority areas for the development of science, technology and technology in Kazakhstan. List of critical technologies of the Republic of Kazakhstan. Development Strategy of Kazakhstan until 2030. Strategy for the innovative development of the agro-industrial complex for the



<p>инновациялық дамытудың 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған стратегиясы. 2020 жылға дейінгі кезеңге арналған ауыл шаруашылығын машиналық-технологиялық жаңғырту стратегиясы. Агротехниканы дамыту стратегиясы. Агроөнеркәсіп кешеніндегі өтпелі экономика кезеңінің аяқталу жағдайында ауыл шаруашылығы өндірісін механикаландыру, электрлендіру және техникалық қызмет көрсету мәселелері. Ауылшаруашылық өндірісінің жалпы заңдылықтары, агроөнеркәсіп кешеніндегі машиналарды қолдану орны. Техника мен технология дамуының инновациялық бағыттары. Агроөнеркәсіп кешеніндегі нанотехнологиялар және наноматериалдар</p>	<p>до 2030 года. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства на период до 2020 года. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения. Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции, место машиноиспользования в системе АПК. Инновационные направления развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе</p>	<p>period up to 2030. Strategy for machine and technological modernization of agriculture for the period up to 2020. Strategy for the development of agricultural engineering. Problems of mechanization, electrification and technical service in agricultural production in the conditions of the end of the period of transitive economy in the agro-industrial complex. General patterns of agricultural production, the place of machine use in the agro-industrial complex. Innovative directions of development of engineering and technology. Nanotechnologies and nanomaterials in the agro-industrial complex</p>
<p><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i></p>		
<p>Ибрагимова С.В.</p>	<p>Ибрагимова С.В.</p>	<p>Ibragimova S.V.</p>