

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

7M07101 Электр энергетикасы / 7M07101 Электроэнергетика /
7M07101 Electric power engineering

2025 жылдардың жинағы үшін / для набора 2025 г.
Бағыты – ғылыми және педагогикалық / направление – научное
и педагогическое

Қостанай, 2025

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: Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, 2025. – 35 б.

Каталог элективных дисциплин. – Костанай: КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2025. – 35 с.

Catalog of elective disciplines. – Kostanay: KRU named after Akhmet Baytursinuly, 2025. – 35 p.

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

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

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

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

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

Мазмұны / Содержание / Contents

Кіріспе / Введение / Introduction	4
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /Распределение элективных дисциплин по семестрам /Distribution of elective courses by semester	5
1 1 оқу жылының магистранттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 1 года обучения/ Elective courses for first-year master's students	7
2 2 оқу жылының магистранттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 2 года обучения/ Elective courses for master's students of the 2nd year of study	10

Кіріспе

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

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

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

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

Введение

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

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

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

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

Introduction

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

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

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

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

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

Пәннің атауы / Наименование дисциплины / The name of the discipline	Кредитте раны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академия лық кезең/ Акад период/ Academic period
Инженерлік зерттеудің теориясы мен практикасы / Теория и практика инженерного исследования / Theory and practice of engineering research	5	1
Электр өлшемдері, метрология және электр энергиясының метрологиялық шығындары / Электрические измерения, метрология и метрологические потери электрической энергии / Electrical measurements, metrology and metrological loss of electric power		
Энергетиканың геоэкологиялық аспектілері / Геоэкологические аспекты энергетики / Geological aspects of energy	5	2
Энергетикадағы цифрлық және сымсыз технологиялар / Цифровые и беспроводные технологии в энергетике / Digital and wireless technologies in the energy sector		
Заманауи энергия жүйелеріндегі автоматика / Автоматика в современных энергосистемах / Automation in modern power systems	5	2
Жылу динамикасы / Термодинамика / Thermodynamics		
Электрмен жабдықтаудың теориялық негіздері / Теоретические основы электроснабжения / Theoretical basics of electricity	5	2
Автоматтандырылған басқару жүйелері / Автоматизированные системы управления / Automated control system		
Энергияны рационалды пайдалану / Рациональное энергоиспользование / Rational energy use	5	3
Электрмен жабдықтау сенімділігі және электр энергиясының сапасы / Надежность электроснабжения и качество электрической энергии / Supply reliability and quality of electric power		
Дәстүрлі емес және жаңғырмалы энергетика қондырғыларын жобалау / Проектирование установок нетрадиционной и возобновляемой энергии / Designing systems of Alternative and Renewable Energy	5	3
Электр энергетиканың қазіргі мәселелері / Современные проблемы энергетики / Modern problems of electric power		
Ауыл шаруашылығы мен құс шаруашылығында жаңартылатын энергия көздерін пайдалану/ Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве и птицеводстве / Use of renewable energy sources in agriculture and poultry farming	5	3
Электр энергетиялық жүйенің тұрақтылығы / Устойчивость электроэнергетических систем / Stability of Electric Power Systems		
Өндірісте және тұрмыста жаңғырмалы энергия көздерін пайдалану / Использование возобновляемых источников энергии в производстве и быту / The use of renewable energy sources in the production and life	4	3

Электр энергетикалық жүйелердің автоматтандыруы мен релелік қорғауының арнайы сұрақтары / Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем / Special issues of relay protection and automation of electrical power systems		
--	--	--

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

<i>Инженерлік зерттеудің теориясы мен практикасы / Теория и практика инженерного исследования / Theory and practice of engineering research</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттар арасында инженерлік зерттеу әдістері, инженерлік экспериментті жоспарлау туралы заманауи түсініктерді қалыптастыру	Сформировать у магистрантов современные представления о методах инженерных исследований, планировании инженерного эксперимента	To form among undergraduates modern ideas about the methods of engineering research, planning an engineering experiment
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Ғылыми танымның әдіснамасын білу; ғылыми қызметті ұйымдастыру принциптері мен құрылымын білу, ғылыми-зерттеу қызметінің дағдысы болу; – Өзінің кәсіби қызметіндегі міндеттерді шешу үшін заманауи ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллектті тарта отырып, ақпараттық-талдамалық және ақпараттық-библиографиялық жұмыс жүргізу; пайдалану – Ғылыми зерттеулердің әдіснамасын, күрделі жүйелерді оңтайландыру әдістерін, өлшеуіш экспериментті жоспарлау әдістерін білу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать методологию научного познания; принципы и структуру организации научной деятельности, иметь навыки научно-исследовательской деятельности; – Проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий и искусственного интеллекта, для решения задач в своей профессиональной деятельности; – Знать методологию научных исследований, методы оптимизации сложных систем, методы планирования измерительного эксперимента	After successful completion of the course, students will be – Knowledge of scientific research methodology, principles and structure of scientific organization, and research skills; – Conduct information-analytical and information-bibliographic work using modern information technologies and artificial intelligence to solve problems in their professional activities; – Knowledge of scientific research methodology, methods for optimizing complex systems, and methods for planning measurement experiments.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		

Теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері. Бақылау, өлшеу, эксперимент. Координаттардың кодталған мәнін табиғи мәндерге және керісінше ауыстыруға арналған өрнектер. Қателердің анықтамасы. Өлшеу қателері. Экспериментті жоспарлау. Симплекс әдісі. Плакетт-Берман әдісі. Математикалық статистиканың негізгі міндеттері. Эксперименттегі факторлар.	Методы теоретического и эмпирического исследования. Наблюдение, измерение, эксперимент. Выражения для перехода кодированного значения координат в натуральные величины и обратно. Определение погрешностей. Погрешности измерения. Планирование эксперимента. Симплекс метод. Метод Плакетта-Бермана. Основные задачи математической статистики. Факторы в эксперименте.	Methods of theoretical and empirical research. Observation, measurement, experiment. Expressions for the transition of the encoded value of coordinates to natural values and vice versa. Definition of errors. Measurement errors. Experiment planning. Simplex method. Plackett-Berman method. The main tasks of mathematical statistics. Factors in the experiment.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Электрмен жабдықтаудың теориялық негіздері, Электр энергетиканың қазіргі мәселелері	Теоретические основы электроснабжения, Современные проблемы энергетики	Theoretical basics of electricity, Modern problems of electric power
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Ибрагимова С.В.	Ибрагимова С.В.	Ibragimova S.V.

<i>Электр өлшемдері, метрология және электр энергиясының метрологиялық шығындары / Электрические измерения, метрология и метрологические потери электрической энергии / Electrical measurements, metrology and metrological loss of electric power</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Магистранттарда электр өлшемдері және метрология негіздері саласында білім мен дағдыларды, сондай-ақ электр энергетикасындағы техникалық реттеу және метрология мәселелерінде заң талаптарын іздестіру және есепке алу дағдыларын қалыптастыру	Формирование у магистрантов знаний и навыков в области электрических измерений и основ метрологии, а также способностей поиска и учета нормативно-правовых требований в вопросах технического регулирования и метрологии в электроэнергетике	Formation of knowledge and skills in undergraduates in the field of electrical measurements and the basics of metrology, as well as the ability to search for and take into account legal requirements in matters of technical regulation and metrology in the electric power industry
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Дәстүрлі емес энергия түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысы негізделген физикалық принциптерді білу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии	After successful completion of the course, students will be – Know the physical principles PO which the work of installatiPOs for the development of nPO-traditiPOal types of energy is based
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Метрологияның теориялық негіздері және метрологиялық қамтамасыз ету. Өлшеу түрлері мен әдістері. Өлшеу қатесі. Өлшеу құралдары. Өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз ету негіздері. Стандарттау негіздері. Стандарттау әдістері. Сертификаттау негіздері. Электр энергиясының жоғалуы және оларды азайту жолдары.	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Виды и методы измерений. Погрешность измерений. Средства измерений. Основы метрологического обеспечения измерений. Основы стандартизации. Методы стандартизации. Основы сертификации. Потери электрической энергии и способы их снижения.	Theoretical foundations of metrology and metrological support. Types and methods of measurements. Measurement error. Measuring instruments. Fundamentals of metrological assurance of measurements. Fundamentals of standardization. Standardization methods. Fundamentals of certification. Losses of electrical energy and ways to reduce them.
Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites		
Автоматтандырылған басқару жүйелері	Автоматизированные системы управления	Automated control system
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Ibragimova S.V.

2 2 оқу жылына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для 1 года обучения / Elective courses for year 2

<i>Энергетиканың геоэкологиялық аспектілері / Геоэкологические аспекты энергетики / Geological aspects of energy</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Кәсіпорындар мен ұйымдардың экологиялық қауіпсіздігі бойынша іс-шараларды ұйымдастыру және жоспарлау бойынша бакалавриат дағдыларын қалыптастыру	Сформировать у магистрантов навыки организации и планирования мероприятий по экологической безопасности предприятий и организаций	To form undergraduate skills in organizing and planning activities for the environmental safety of enterprises and organizations
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Экологиялық қауіпсіздік және экологиялық таза энергия көздері жөніндегі іс-шараларды енгізу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Внедрять мероприятия по экологической безопасности и экологически чистые источники энергии	After successful completion of the course, students will be – Implement environmental safety measures and clean energy sources.
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Әлемдік және қазақстандық отын энергетикалық кешеннің құрылымы мен даму бағыты. Энергия көздері және олардың әлеуетті ресурстары. Отын-энергетикалық кешен. Энергиямен жабдықтау, энергияны тұтыну және олардың даму тенденциялары. Органикалық отынның технологиялық және экологиялық сипаттамалары және олардың ЖЭО мен отын қолданатын қондырғылардың жұмысына әсері. Жергілікті және аймақтық деңгейде қазба отынын, жылу электр станцияларын, су электр станцияларын пайдаланатын жылу және электр станцияларының экологиялық	Структура и направление развития мирового и казахстанского топливно-энергетического комплекса. Источники энергии и их потенциальные ресурсы. Топливо-энергетический комплекс. Энергоснабжение, энергопотребление и тенденции их развития. Технологические и экологические характеристики органического топлива и их влияние на работу ТЭС и топливоиспользующих установок. Экологические проблемы тепловых и электрических станций на органическом топливе, атомных электростанций, гидроэлектростанций на	Structure and direction of development of the world and Kazakhstani fuel and energy complex. Energy sources and their potential resources. Fuel and energy complex. Energy supply, energy consumption and trends in their development. Technological and environmental characteristics of organic fuel and their impact on the operation of thermal power plants and fuel-using installations. Ecological problems of thermal and electric power plants on organic fuel, nuclear power plants, hydroelectric power plants at the local and regional level. Regulation of the content of harmful substances in organic fuel products. Engineering, legislative and organizational - managerial

проблемалары. Органикалық отын өнімдеріндегі зиянды заттардың мөлшерін нормалау. Қоршаған ортаны қорғаудың инженерлік-техникалық, заңнамалық және ұйымдастырушылық басқарушылық шаралары	локальном и региональном уровне. Нормирование содержания вредных веществ в продуктах органического топлива. Инженерно-технические, законодательные и организационно - управленческие мероприятия по охране окружающей среды	measures for environmental protection
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Энергияны рационалды пайдалану	Рациональное энергоиспользование	Rational energy use
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Юнусова Г.Б.	Юнусова Г.Б.	Yunusova G.B.

<i>Энергетикадағы цифрлық және сымсыз технологиялар / Цифровые и беспроводные технологии в энергетике / Digital and wireless technologies in the energy sector</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Құзыреттердің қалыптасу кезеңдерін сипаттайтын және магистратураның білім беру бағдарламасын меңгерудің жоспарланған нәтижелеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін электр энергетикасындағы цифрлық және сымсыз технологиялар саласында білім, білік, дағдыларды қалыптастыру	Сформировать знания, умения, навыки в области цифровых и беспроводных технологий в электроэнергетике, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы магистратуры	To form knowledge, abilities, skills in the field of digital and wireless technologies in the electric power industry, characterizing the stages of the formation of competencies and ensuring the achievement of the planned results of mastering the master's educational program
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электрмен жабдықтау жүйелері кәсіпорындарының АБЖ талдау және синтездеу, сенімділік, ақауларға төзімділік параметрлерін анықтау; – Энергия жүйелерінің автоматикасын пайдалана білу, энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін математикалық сипаттау формалары бойынша; – Өзінің кәсіби қызметіндегі міндеттерді шешу үшін заманауи акпараттық технологиялар мен жасанды интеллектті тарта отырып, акпараттық-талдамалық және акпараттық-библиографиялық жұмыс жүргізу; пайдалану;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Анализировать и синтезировать АСУ предприятий систем электроснабжения, определять параметры надежности, отказоустойчивости; – Эксплуатировать автоматику энергосистем, формы математического описания установившихся режимов энергосистем; – Проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий и искусственного интеллекта, для решения задач в своей профессиональной деятельности	After successful completion of the course, students will be – Analyze and synthesize ACS of enterprises of power supply systems, determine the parameters of reliability, fault tolerance; – Know and be able to operate automation of power systems, forms of mathematical description of the established modes of power systems; – To carry out information-analytical and information-bibliographic work involving modern information technologies and artificial intelligence to solve problems in their professional activities
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Әлемнің және Қазақстанның энергетикасының даму тенденциялары.	Тенденции развития мировой и энергетики Казахстана. Альтернативные источники	Trends in the development of the world and energy of Kazakhstan. Alternative energy sources.

Альтернативтік энергетикалық ресурстар. бөлінген ұрпақ. Энергетика секторындағы интеллектуалды цифрлық және сымсыз жүйелер тұжырымдамасы. Аппараттық және Smart Grid технологиялары. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі Smart Grid тұжырымдамасы. Smart Grid тұжырымдамасын жүзеге асырудың ұйымдастырушылық, экономикалық, әлеуметтік-саяси және технологиялық шарттары. SmartGrid енгізудегі коммуникациялық технологиялар. Динамикалық желіні басқару – деректерді өңдеу орталықтарын (ДПО) жаңғырту және электр желісінің барлық элементтеріне қауіпсіз байланысты орналастыру мүмкіндігі. Телекоммуникация. Желіні басқару жүйесі. Икемді желі технологиясы.	энергии. Распределенная генерация. Концепция интеллектуальных цифровых и беспроводных систем в энергетике. Аппаратная часть и технологии Smart Grid. Концепция Smart Grid в системах электроснабжения. Организационно-экономические, общественно-политические и технологические условия внедрения концепции Smart Grid. Коммуникационные технологии при реализации SmartGrid. Динамическое управление электросетями (Dynamic Grid Management) -модернизация центров обработки данных (ЦОД) и возможность развернуть безопасную коммуникацию всем элементам энергетической сети. Телекоммуникация. Система управления сетями. Технология гибких линий.	distributed generation. The concept of intelligent digital and wireless systems in the energy sector. Hardware and Smart Grid technologies. Smart Grid concept in power supply systems. Organizational, economic, socio-political and technological conditions for the implementation of the Smart Grid concept. Communication technologies in the implementation of SmartGrid. Dynamic Grid Management - modernization of data processing centers (DPC) and the ability to deploy secure communication to all elements of the power grid. Telecommunication. Network management system. Flexible line technology.
Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites		
Электр энергетикалық жүйелердің автоматтандыруы мен релелік қорғауының арнайы сұрақтары	Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	Special issues of relay protection and automation of electrical power systems
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Заманауи энергия жүйелеріндегі автоматика/ Автоматика в современных энергосистемах / Automation in modern power systems</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Электрмен жабдықтаудың автоматтандыру және диспетчерлік жүйелерін әзірлеу және қолдану, энергетикалық жүйелердің электр режимдерін оңтайлы басқарудың ғылыми-техникалық негіздері бойынша білім жүйесін қалыптастыру	Сформировать систему знаний по научно-техническим основам разработки и применения систем автоматизации и диспетчеризации электроснабжения, оптимальном управлении электрическими режимами энергосистем	To form a system of knowledge on the scientific and technical foundations for the development and application of automation and dispatching systems for power supply, optimal control of electrical modes of power systems
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Энергия жүйелерінің автоматикасын пайдалана білу, энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін математикалық сипаттау формалары бойынша; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Эксплуатировать автоматику энергосистем, формы математического описания установившихся режимов энергосистем; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии;	After successful completion of the course, students will be – Know and be able to operate automatiPO of power systems, forms of mathematical descriptiPO of the established modes of power systems; – To know and implement the model of electro-technL Oogical processes of energy cPOversiPO;
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Кәсіпорынның энергетикалық секторы үшін энергияны басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру және пайдалану мәселелері. Синхронды машиналардың қозуын автоматты басқару, кернеу мен реактивті қуат режимдерін басқару. Энергетикалық жүйелердегі жиілікті және белсенді қуатты автоматты түрде реттеу. Энергетикалық жүйеде орындалатын жұмыстардың тиімділігін бағалау және қолданылатын техникалық құрылғылардың сенімділігін ескере отырып, оларды ұйымдастырудың ұтымды шешімдерін әзірлеу	Вопросы построения и эксплуатации автоматизированных энергосистем управления энергетическим хозяйством предприятия. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин, управление режимами по напряжению и реактивной мощности. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах. Оценка эффективности, производимых в энергосистеме операций и выработке рациональных решений по их организации с учетом надежности применяемых	Issues of construction and operation of automated energy management systems for the energy management of the enterprise. Automatic regulation of excitation of synchronous machines, control of voltage and reactive power modes. Automatic regulation of frequency and active power in power systems. Evaluation of the efficiency of operations performed in the power system and the development of rational decisions for their organization, taking into account the reliability of the technical devices used

	технических устройств	
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Электр энергетикалық жүйелердің автоматтандыруы мен релелік қорғауының арнайы сұрақтары	Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	Special issues of relay protection and automation of electrical power systems
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Ибрагимова С.В.	Ибрагимова С.В.	Ibragimova S.V.

<i>Жылу динамикасы / Термодинамика / Thermodynamics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Жылулық процестерді жүзеге асырудың іргелі заңдылықтары туралы білімдерін, жаңартылатын энергия көздерін пайдалану арқылы термодинамикалық процестерді талдаудың термодинамикалық әдістерін білу дағдыларын қалыптастыру	Сформировать знания о фундаментальных законах осуществления тепловых процессов, навыки термодинамических методов анализа термодинамических процессов при использовании возобновляемых источников энергии	Formation of knowledge about the fundamental laws of the implementation of thermal processes, the skills of thermodynamic methods for analyzing thermodynamic processes using renewable energy sources
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Дәстүрлі емес энергия түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысы негізделген физикалық принциптерді білу; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу; – Экологиялық қауіпсіздік және экологиялық таза энергия көздері жөніндегі іс-шараларды енгізу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии; – Внедрять мероприятия по экологической безопасности и экологически чистые источники энергии;	After successful completion of the course, students will be – Know the physical principles PO which the work of installatiPOs for the development of nPO-traditiPOal types of energy is based; – To know and implement the model of electro-technLOogical processes of energy cPOversiPO; – Implement enviriPOmental safety measures and clean energy sources;
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Техникалық термодинамика негіздері. Термодинамиканың негізгі түсініктері мен заңдары. Термодинамиканың екінші заңы. Карно циклі. Карно циклінің тиімділігі. Эксергия және энергия. Эксергияның түрлері. Нақты газдар мен булардың термодинамикалық процестері. Су буының күйін өзгерту процестерінің термодинамикасы. Су буының кестелері мен сызбалары. Бұмен негізгі термодинамикалық процестердің суреті P-V, T-S, H-S -	Основы технической термодинамики. Основные понятия и законы термодинамики. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Эксергия и анергия. Виды эксергии. Термодинамические процессы реальных газов и паров. Термодинамика процессов изменения состояния водяного пара. Таблицы и диаграммы водяного пара. Изображение основных термодинамических процессов с паром на	Fundamentals of technical thermodynamics. Basic concepts and laws of thermodynamics. The second law of thermodynamics. Carnot cycle. efficiency of the Carnot cycle. Exergy and anergy. Types of exergy. Thermodynamic processes of real gases and vapors. Thermodynamics of the processes of changing the state of water vapor. Tables and diagrams of water vapor. Image of the main thermodynamic processes with steam on P-V, T-S, H-S - diagrams. Fundamentals of heat engineering. Steam generating installations. Steam generator

диаграммаларда. Жылу техникасының негіздері. Бу шығаратын қондырғылар. Бу генераторы және оның негізгі элементтері. Химиялық технологиялардағы тоңазытқыш қондырғылар. Жаңартылатын энергиямен салқындату жүйесі. Жылу энергиясы мен тоңазытқыш қондырғыларының циклдерін талдау. Бу электр станцияларының циклдары	P-V, T-S, H-S – диаграммах. Основы теплотехники. Парогенерирующие установки. Парогенератор и его основные элементы. Холодогенерирующие установки в химических технологиях. Система холодоснабжения возобновляемой энергетики. Анализ циклов теплосиловых и холодильных установок. Циклы паросиловых установок.	and its main elements. Refrigeration plants in chemical technologies. Renewable energy refrigeration system. Analysis of cycles of thermal power and refrigeration plants. Cycles of steam power plants.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Энергияны рационалды пайдалану, Дәстүрлі емес және жаңғырмалы энергетика қондырғыларын жобалау, Өндірісте және тұрмыста жаңғырмалы энергия көздерін пайдалан	Рациональное энергоиспользование, Проектирование установок нетрадиционной и возобновляемой энергии, Использование возобновляемых источников энергии в производстве и быту	Rational energy use, Designing systems of Alternative and Renewable Energy, The use of renewable energy sources in the production and life
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Сапа В.Ю.	Сапа В.Ю.	Sapa V.Yu.

<i>Электрмен жабдықтаудың теориялық негіздері / Теоретические основы электроснабжения / Theoretical basics of electricity</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Электрмен жабдықтаудың теориялық негіздері, өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау жүйелерін құрудың теориясы мен принциптері бойынша білімдерін, электрмен жабдықтаудың рационалды сұлбаларын құру және олардың жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру	Сформировать знания по теоретическим основам электроснабжения, теории и принципах построения систем электроснабжения промышленных предприятий, навыки по созданию рациональных схем электроснабжения и их эксплуатации	To form knowledge on the theoretical foundations of power supply, the theory and principles of building power supply systems for industrial enterprises, skills in creating rational power supply schemes and their operation
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии;	After successful completion of the course, students will be – Competently operate Electrotechnology and energy systems; – To know and implement the model of electro-technological processes of energy conversion;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Инженерлік зерттеудің теориясы мен практикасы	Теория и практика инженерного исследования	Theory and practice of engineering research
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Курстың негізгі ережелері. SES оңтайландыру мәселелері, электрмен жабдықтау жүйелерінің техникалық экономикалық негіздемесінде классикалық талдау әдістері. Мүмкіндіктер теориясының элементтері және өнеркәсіптік кәсіпорындардағы электр энергиясын қабылдағыштар, СЭС элементтерінің эксперименттік нәтижелерін математикалық өңдеу. Intrashop электр желілері.	Основные положения курса. Задачи оптимизации СЭС, Методы классического анализа в ТЭО систем электроснабжения. Элементы теории вероятностей и математической обработки результатов эксперимента элементов СЭС, Приемники электроэнергии на промышленных предприятиях. Внутрицеховые электрические сети. Внутризаводское электроснабжение промышленных	The main provisions of the course. Tasks optimization of SES, Methods of classical analysis in the feasibility study of power supply systems. Elements of the theory of probability and mathematical processing of results experiment elements SES, Receivers electricity for industrial enterprises. Intrashop electrical networks. Internal plant power supply industrial enterprises. Definition substation locations. Choice of number and power of substation transformers. SES voltage

Өнеркәсіптік кәсіпорындарды зауытшілік электрмен жабдықтау. Қосалқы станциялардың орналасуын анықтау. Қосалқы станция трансформаторларының саны мен қуатын таңдау. СЭС кернеуін таңдау. Экономикалық себептерге байланысты өткізгіш қималарын таңдау. Реактивті қуатты өтеу мәселелері.	предприятий. Определение месторасположения подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов подстанций. Выбор напряжений СЭС. Выбор сечений проводников по экономическим соображениям. Вопросы компенсации реактивной мощности.	selection. Section selection conductors for economic reasons. Issues of reactive power compensation.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Электрмен жабдықтау сенімділігі және электр энергиясының сапасы	Надежность электроснабжения и качество электрической энергии	Supply reliability and quality of electric power
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Сапа В.Ю.	Сапа В.Ю.	Sapa V.Yu.

<i>Автоматтандырылған басқару жүйелері / Автоматизированные системы управления / Automated control system</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Магистранттардың өндірістік объектілерді басқарудың заманауи автоматтандырылған жүйелерін жасау, зерттеу және пайдалану, осы жүйелердің теориясы мен тәжірибесі бойынша білім, білік және дағдыларын қалыптастыру	Сформировать у магистрантов знания, умения и навыков в области разработки, исследования и эксплуатации современных автоматизированных систем управления объектами промышленности, теории и практики этих систем	To form undergraduates' knowledge, skills and abilities in the development, research and operation of modern automated control systems for industrial facilities, the theory and practice of these systems
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электрмен жабдықтау жүйелері кәсіпорындарының АБЖ талдау және синтездеу, сенімділік, ақауларға төзімділік параметрлерін анықтау	После успешного завершения курса обучающиеся будут Анализировать и синтезировать АСУ предприятий систем электроснабжения, определять параметры надежности, отказоустойчивости	After successful completion of the course, students will be – Analyze and synthesize ACS of enterprises of power supply systems, determine the parameters of reliability, fault tolerance
Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites		
Электр өлшемдері, метрология және электр энергиясының метрологиялық шығындары	Электрические измерения, метрология и метрологические потери электрической энергии	Electrical measurements, metrology and metrological loss of electric power
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
АСУ, АСУ, АСУ арасындағы байланыс және айырмашылық. Автоматтандырылған басқару жүйесі туралы түсінік. Процесті басқару жүйесі шешетін анықтама, міндеттер, негізгі функциялар. Процесті басқару жүйесінің айрықша ерекшеліктері. Процесті басқару жүйесінің құрылымдық сызбалары. Жүйе орындайтын функцияларды автоматтандыру деңгейіне сәйкес процесті басқару жүйесінің классификациясы. Автоматтандыру объектісі ретінде ғылыми зерттеулерге сипаттама. Зерттеу объектілерін	Связь и различие между АСУП, АСУТ, АСУ. Понятие автоматизированной системы управления. Определение, задачи, основные функции, решаемые АСУТ. Отличительные особенности АСУТ. Структурные схемы АСУТ. Классификация АСУТ по уровню автоматизации выполняемых системой функций. Характеристика научных исследований как объекта автоматизации. Классификация объектов исследований по количественным и качественным	Communication and difference between automated control systems, process control systems, АСУ. The concept of an automated control system. Definition, tasks, main functions solved by process control systems. Distinctive features of the process control system. Structural diagrams of process control systems. Classification of process control systems according to the level of automation of the functions performed by the system. Characteristics of scientific research as an object of automation. Classification of research objects according to quantitative and qualitative indicators. The main

сандық және сапалық көрсеткіштер бойынша жіктеу. Технологиялық құралдардың негізгі топтары процесті басқару жүйесін және АСНИ-ді енгізу үшін қолданылады. Автоматтандырылған жүйелердегі жад құрылғылары. АБЖ-дағы терминалды жабдық.	показателям. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСУТП и АСНИ. Устройства памяти в автоматизированных системах. Терминальное оборудование в АСУ.	groups of technical means used for the implementation of process control systems and ASNI. Memory devices in automated systems. Terminal equipment in ACS.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i>		
Электр энергетиялық жүйенің тұрақтылығы	Устойчивость электроэнергетических систем	Stability of Electric Power Systems
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Сапа В.Ю.	Сапа В.Ю.	Sapa V.Yu.

<i>Энергияны рационалды пайдалану/ Рациональное энергоиспользование / Rational energy use</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттардың дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін пайдалана отырып, отын-энергетика кешенінде энергияны үнемдеу және энергияны ұтымды пайдалану бойынша білім, білік және дағдыларын қалыптастыру.	Сформировать у магистрантов знания, умения и навыки по энергосбережению и рациональному энергоиспользованию в топливно-энергетическом комплексе с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	To form the knowledge, skills and abilities of undergraduates on energy saving and rational energy use in the fuel and energy complex using non-traditional and renewable energy sources.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Экологиялық қауіпсіздік және экологиялық таза энергия көздері жөніндегі іс-шараларды енгізу	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Внедрять мероприятия по экологической безопасности и экологически чистые источники энергии	After successful completion of the course, students will be – Implement environmental safety measures and clean energy sources
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Энергетиканың геоэкологиялық аспектілері, Жылу динамикасы	Геоэкологические аспекты энергетики, Термодинамика	Geological aspects of energy, Thermodynamics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Энергияны ұтымды пайдаланудың негізгі қағидалары Жылу және электр энергиясын алудың дәстүрлі әдістері. Энергия үнемдеу технологиялары. Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері және олардың Қазақстан Республикасында дамуы. Энергетикадағы биологиялық технологиялар. Екінші реттік энергетикалық ресурстар және олардың жіктелуі. Энергия үнемдеудің нормативтік аспектілері.	Основные принципы рационального использования энергии Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии. Энергосберегающие технологии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и их развитие в Республике Казахстан. Биологические технологии в энергетике. Вторичные энергоресурсы и их классификация. Нормативно-правовые аспекты энергосбережения.	Basic principles of rational use of energy Traditional methods of obtaining heat and electricity. Energy Saving Technologies. Non-traditional and renewable energy sources and their development in the Republic of Kazakhstan. Biological technologies in power engineering. Secondary energy resources and their classification. Normative-legal aspects of energy saving.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Электрмен жабдықтау сенімділігі және электр энергиясының сапасы / Надежность электроснабжения и качество электрической энергии / Supply reliability and quality of electric power</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігінің теориялық және практикалық мәселелерін түсіну үшін қажетті теориялық және практикалық білімді магистрант өзінің практикалық инженерлік қызметінде шығармашылықпен қолдана алатындай етіп қалыптастыру.	Сформировать необходимые теоретические и практические знания для понимания теоретических и практических вопросов надежности систем электроснабжения для того, чтобы магистрант мог их творчески применить в своей практической инженерной деятельности	To form the necessary theoretical and practical knowledge to understand the theoretical and practical issues of the reliability of power supply systems so that the undergraduate can creatively apply them in their practical engineering activities.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электрмен жабдықтау жүйелері кәсіпорындарының АБЖ талдау және синтездеу, сенімділік, ақауларға төзімділік параметрлерін анықтау; – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану; – Энергия жүйелерінің автоматикасын пайдалана білу, энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін математикалық сипаттау формалары бойынша;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Анализировать и синтезировать АСУ предприятий систем электроснабжения, определять параметры надежности, отказоустойчивости; – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки; – Эксплуатировать автоматику энергосистем, формы математического описания установившихся режимов энергосистем	After successful completion of the course, students will be – Analyze and synthesize ACS of enterprises of power supply systems, determine the parameters of reliability, fault tolerance; – Competently operate Electrotechnology and energy systems; – Know and be able to operate automation of power systems, forms of mathematical description of the established modes of power systems;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Электрмен жабдықтаудың теориялық негіздері	Теоретические основы электроснабжения	Theoretical basics of electricity
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Сенімділік теориясының негіздері. Сенімділіктің негізгі түсініктері мен	Основы теории надежности. Основные понятия и характеристики надежности.	Fundamentals of the theory of reliability. Basic concepts and characteristics of reliability. Methods

сипаттамалары. Сенімділікті анықтау әдістері. Электр энергетикалық жүйелерінің сенімділік мәселелері және оларды шешу. Электр энергетикалық жүйелерінің сенімділігі мәселелерін жалпы тұжырымдау және оларды шешу стратегиясы. Энергетикалық жүйенің құрылымы және оны модельдеу. Сенімділікті жобалауға арналған тапсырмалар. Электр тарату желілерінің сенімділігі, ЭЭС-тің магистралі және оларды шешу мәселелері. Операциялық сенімділік мәселелері және оларды шешу	Методы определения надежности. Задачи надежности электроэнергетических систем и их решение. Общая постановка проблемы надежности электроэнергетических систем и стратегия их решения. Структура энергосистемы и ее моделирование. Проектные задачи надежности распределительных электрических сетей, системообразующей части ЭЭС и их решение. Эксплуатационные задачи надежности и их решение.	for determining reliability. Problems of reliability of electric power systems and their solution. General formulation of the problem of reliability of electric power systems and strategy for their solution. The structure of the power system and its modeling. Design problems of reliability. Design tasks of the reliability of distribution electrical networks, the system-forming part of the EPS and their solution. Operational problems of reliability and their solution.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Сапа В.Ю.	Сапа В.Ю.	Sapa V.Yu.

<i>Дәстүрлі емес және жаңғырмалы энергетика қондырғыларын жобалау / Проектирование установок нетрадиционной и возобновляемой энергии / Designing systems of Alternative and Renewable Energy</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін табиғи және физикалық процестер жүйесі ретінде жобалаудың негізгі принциптерін қалыптастыру, олардың мүмкіндіктерін халық шаруашылығын электрмен жабдықтау жүйелерінде қолдануды зерделеу	Сформировать у магистранта базовые принципы проектирования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии как системы природных и физических процессов, изучение применения их возможностей в системах электроснабжения народного хозяйства	To form the basic principles of designing non-traditional and renewable energy sources as a system of natural and physical processes for the undergraduate, studying the application of their capabilities in power supply systems of the national economy
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану; – Энергия жүйелерінің автоматикасын пайдалана білу, энергия жүйелерінің белгіленген режимдерін математикалық сипаттау формалары бойынша	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки; – Эксплуатировать автоматику энергосистем, формы математического описания установившихся режимов энергосистем	After successful completion of the course, students will be – Competently operate Electrotechnology and energy systems; – Know and be able to operate automation of power systems, forms of mathematical description of the established modes of power systems
Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites		
Жылу динамикасы	Термодинамика	Thermodynamics
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Желілік және таратылған генерацияға арналған энергия объектілерін құру кезінде жаңартылатын энергияны түрлендіру, кешенді пайдалану және жинақтаудың техникалық және технологиялық негіздерін әзірлеу әдістері. Қазіргі заманғы бағдарламалық-техникалық құралдарды пайдалана отырып, жаңартылатын энергия	Методы по разработке технических и технологических основ преобразования, комплексного использования и аккумулирования возобновляемой энергии при создании энергетических объектов для сетевой и распределенной генерации. Методы расчетов проектирование механической, гидравлической,	Methods for the development of technical and technological foundations for the transformation, integrated use and accumulation of renewable energy in the creation of energy facilities for grid and distributed generation. Calculation methods design of the mechanical, hydraulic, construction and electric power parts of objects based on renewable energy sources using modern software

көздеріне негізделген объектілердің механикалық, гидравликалық, құрылыс және электр энергетикалық бөліктерін жобалаудың есептеу әдістері	строительной и электроэнергетической части объектов на основе возобновляемых источников энергии с использованием современных программных и аппаратных средств	and hardware
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Сапа В.Ю.	Сапа В.Ю.	Sapa V.Yu.

<i>Электр энергетиканың қазіргі мәселелері / Современные проблемы энергетики / Modern problems of electric power</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Магистранттар арасында электр энергетикасының нақты мәселелері, олардың халық санының өсуімен, өнеркәсіптің дамуымен және қоршаған ортаның жағдайымен байланысы туралы түсінік қалыптастыру	Сформировать у магистрантов понимание о специфических проблемах электроэнергетики, связи их с ростом народонаселения, развитием промышленности и состоянием окружающей среды	To form an understanding among undergraduates about the specific problems of the electric power industry, their connection with population growth, industrial development and the state of the environment
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Дәстүрлі емес энергия түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысы негізделген физикалық принциптерді білу; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии;	After successful completion of the course, students will be – Know the physical principles PO which the work of installatiPOs for the development of nPO-traditiPOal types of energy is based; – To know and implement the model of electro-technL Oogical processes of energy cPOversiPO
Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites		
Инженерлік зерттеудің теориясы мен практикасы	Теория и практика инженерного исследования	Theory and practice of engineering research
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Заманауи электр энергетикасын дамыту шарттары. Электр энергетикасын дамыту кезеңдері мен стратегиясы. Өндіруші қуаттарды дамытудың мәселелері мен болашағы. Электр энергиясын таратуға және тұтынуға арналған электр қондырғыларын дамытудың мәселелері мен болашағы. Электр энергетикасындағы энергия үнемдеу және энергия тиімділігі мәселелері. Баламалы және жаңартылатын энергия көздері. Тарифтер. Электр энергетикасы	Условия развития современной электроэнергетики. 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 эффективности и	Conditions for the development of modern power industry. Stages and strategy development of the electric power industry. Problems and prospects for the development of generating capacities. Problems and development prospects electrical distribution installations and electricity consumption. Problems energy saving and energy efficiency in power industry. Alternative and renewable energy sources. Tariffs. Efficiency and Reliability Issues functioning of the electric power industry. Energy Efficiency Challenges electric power facilities.

жұмысының тиімділігі мен сенімділігі мәселелері. Электр энергетикасы объектілерінің энергия тиімділігін қамтамасыз ету мәселелері. Машина жасаудағы электр энергетикасы объектілерінің сенімділігі мәселелері	надежности функционирования электроэнергетики. Проблемы обеспечения энергоэффективности объектов электроэнергетики. Проблемы надежности объектов электроэнергетики в машиностроении	Problems reliability of electric power facilities in mechanical engineering
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Ауыл шаруашылығы мен құс шаруашылығында жаңартылатын энергия көздерін пайдалану/ Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве и птицеводстве / Use of renewable energy sources in agriculture and poultry farming</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Магистранттардың ауыл шаруашылығы тұтынушыларын және жаңартылатын көздерді пайдаланатын құс шаруашылығы объектілерін энергиямен қамтамасыз ету мәселелері бойынша білімдері мен дағдыларын, облыстың құс шаруашылығында жаңартылатын энергия көздеріне негізделген технологиялық процестерді электрлендіру және жылыту дағдыларын қалыптастыру. Пән UniCEN жобасын жүзеге асыру шеңберінде әзірленді - «Қазақстанда құс шаруашылығына әсер ететін жаңартылатын энергия технологияларын пайдалану арқылы магистратура бағдарламаларын жетілдіру».	Сформировать у магистрантов знания и навыки в вопросах энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей и объектов птицеводства с использованием возобновляемых источников, умений в электрификации и теплофикации технологических процессов на основе ВИЭ в птицеводстве региона. Дисциплина разработана в рамках реализации проекта UniCEN - «Improvement of Master's Degree Programs in Kazakhstan Through the Use of Renewable Energy Technologies that Affect Poultry Production».	To form the knowledge and skills of undergraduates in matters of energy supply to agricultural consumers and poultry farming facilities using renewable sources, skills in electrification and heating of technological processes based on renewable energy sources in the poultry industry of the region. The discipline was developed as part of the implementation of the UniCEN project - "Improvement of Master's Degree Programs in Kazakhstan Through the Use of Renewable Energy Technologies that Affect Poultry Production".
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Дәстүрлі емес энергия түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысы негізделген физикалық принциптерді білу; – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу; – Экологиялық қауіпсіздік және экологиялық таза энергия көздері жөніндегі іс-шараларды енгізу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии; – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии; – Внедрять мероприятия по экологической безопасности и	After successful completion of the course, students will be – Know the physical principles PO which the work of installatiPOs for the development of nPO-traditiPOal types of energy is based; – Competently operate ElectrotechnLOogy and energy systems; – To know and implement the model of electro-technLOogical processes of energy cPOversiPO; – Implement enviroPOmental safety measures and clean energy sources;

	экологически чистые источники энергии;	
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary		
Қазақстандағы және дүние жүзіндегі жаңартылатын энергия көздерінің мәселелері мен болашағы. Қазақстандағы және дүние жүзіндегі жел энергиясы нарығы. Қазақстандағы және әлемдегі күн энергиясының нарығы. Қазақстандағы және дүние жүзіндегі биогаз нарығы. Гидроэнергетика. Қазақстандағы және дүние жүзіндегі шағын гидроэнергетика нарығы. Қазақстанда жаңартылатын энергияны дамытудың құқықтық және институционалдық шарттары. Күн энергиясын ауыл шаруашылығында және құс шаруашылығында пайдалану. Жел энергиясын ауыл шаруашылығында және құс шаруашылығында пайдалану. Биомасса мен құс қалдықтарындағы энергияны пайдалану. Жердің жылуын пайдалану. Жаңартылатын энергия көздеріне негізделген құс шаруашылығын энергиямен қамтамасыз ету жүйелерін жобалау негіздері.	Проблемы и перспективы возобновляемых источников энергии в Казахстане и мире. Рынок ветроэнергетики в Казахстане и мире. Рынок солнечной энергетики в Казахстане и мире. Рынок биогаза в Казахстане и мире. Гидроэнергетика. Рынок малой гидроэнергетики в Казахстане и мире. Правовые и институциональные условия развития возобновляемой энергетики в Казахстане. Использование солнечной энергии в сельском хозяйстве и птицеводстве. Использование энергии ветра в сельском хозяйстве и птицеводстве. Использование энергии, заключенной в биомассе и отходах птицеводства. Использование теплоты земли. Основы проектирования систем энергоснабжения объектов птицеводства на основе ВИЭ.	Problems and prospects of renewable energy sources in Kazakhstan and the world. Wind energy market in Kazakhstan and the world. The solar energy market in Kazakhstan and the world. Biogas market in Kazakhstan and the world. Hydropower. The market for small hydropower in Kazakhstan and the world. Legal and institutional conditions for the development of renewable energy in Kazakhstan. The use of solar energy in agriculture and poultry farming. The use of wind energy in agriculture and poultry farming. Use of energy contained in biomass and poultry waste. Using the heat of the earth. Fundamentals of designing energy supply systems for poultry facilities based on renewable energy sources.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Электр энергетикалық жүйенің тұрақтылығы / Устойчивость электроэнергетических систем / Stability of Electric Power Systems</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Әртүрлі физикалық табиғат көздерімен тұрақтылық және электромагниттік үйлесімділік саласындағы магистранттардың білімдері мен дағдыларын қалыптастыру	Сформировать у магистрантов знания и навыки в области устойчивости и электромагнитной совместимости с источниками различной физической природы	To form undergraduates' knowledge and skills in the field of stability and electromagnetic compatibility with sources of various physical nature
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки	After successful completion of the course, students will be – Competently operate Electrotechnology and energy systems;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Автоматтандырылған басқару жүйелері	Автоматизированные системы управления	Automated control system
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Негізгі түсініктер. Электр энергетикасы объектілеріндегі электромагниттік үйлесімділікті қамтамасыз етудің нормативтік-құқықтық базасы. Электр энергетикалық жүйесінің және оның элементтерінің математикалық сипаттамасы. EPS қуат сипаттамалары. EES динамикалық тұрақтылығы, есептеу және талдау әдістері. АРВ.т әрекетін ескере отырып, EPS-тің статикалық тұрақтылығы EPS тұрақтылығын жақсарту шаралары. EPS эквиваленттілігі, әтпелі процестерді есептеу нәтижелерін талдау критерийлері, бағдарламалық жасақтама. Апаттық автоматиканың ЭҚЖ тұрақтылығына әсері	Основные понятия. Нормативная база обеспечения электромагнитной совместимости на объектах электроэнергетики. Математическое описание электроэнергетической системы и её элементов. Характеристики мощности ЭЭС. Динамическая устойчивость ЭЭС, методы расчета и анализа. Статическая устойчивость ЭЭС, учет действия АРВ.т Мероприятия по улучшению устойчивости ЭЭС. Эквивалентирование ЭЭС, критерии анализа результатов расчета переходных процессов, программное обеспечение. Влияние противоаварийной автоматики на устойчивость ЭЭС	Basic concepts. Regulatory framework for ensuring electromagnetic compatibility at electric power facilities. Mathematical description of the electric power system and its elements. EPS power characteristics. Dynamic stability of EES, methods of calculation and analysis. Static stability of the EPS, taking into account the action of ARV.t Measures to improve the stability of the EPS. Equivalence of EES, criteria for analysis of the results of calculation of transient processes, software. Influence of emergency automatics on the stability of EPS
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Ибрагимова С.В.	Ибрагимова С.В.	Ibragimova S.V.

<i>Өндірісте және тұрмыста жаңғырмалы энергия көздерін пайдалану / Использование возобновляемых источников энергии в производстве и быту / The use of renewable energy sources in the production and life</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i>		
Магистранттар арасында әртүрлі физикалық табиғат көздері бар автономды электрмен жабдықтау жүйелерін әзірлеу мен қолданудың ғылыми-техникалық негіздері туралы білім жүйесін қалыптастыру	Сформировать у магистрантов систему знаний научно-технических основ разработки и применения систем автономного электроснабжения с источниками различной физической природы	To form a system of knowledge of the scientific and technical foundations of the development and application of autonomous power supply systems with sources of various physical nature among undergraduates
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Дәстүрлі емес энергия түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысы негізделген физикалық принциптерді білу; – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану; – Энергияны түрлендірудің типтік Электротехнологиялық процестерін енгізу; – Экологиялық қауіпсіздік және экологиялық таза энергия көздері жөніндегі іс-шараларды енгізу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Знать физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии; – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки; – Внедрять типовые электротехнологические процессы преобразования энергии; – Внедрять мероприятия по экологической безопасности и экологически чистые источники энергии;	After successful completion of the course, students will be – Know the physical principles PO which the work of installatiPOs for the development of nPO-traditiPOal types of energy is based; – Competently operate ElectrotechnLOogy and energy systems; – To know and implement the model of electro-technLOogical processes of energy cPOversiPO; – Implement enviroPOmental safety measures and clean energy sources;
<i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i>		
Жылу динамикасы	Термодинамика	Thermodynamics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
Өндірістегі және тұрмыстық сектордағы жалпы энергия үнемдеу технологиялары. Жаңартылатын энергия көздері (күн	Общие энергоресурсосберегающие технологии в производстве и коммунально - бытовом секторе. Возобновляемые	General energy saving technologies in production and utilities - household sector. renewable source energy (solar, wind, biomass, geothermal, low

энергиясы, жел, биомасса, геотермалдық, жердің әлеуеті төмен жылу, су, ауа, гидравликалық, оның ішінде шағын су электр станциялары, толқындар, толқындар). Екінші ретті жаңартылатын энергия көздері (қатты тұрмыстық қалдықтар - қатты қалдықтар, өндірістік және тұрмыстық сарқынды сулардан жылу, жылу және желдету газдары). Қалпына келмейтін және жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың дәстүрлі емес технологиялары (сутегі энергиясы; микрокөмір; кішігірім энергиядағы турбиналар; газдандыру және пиролиз; қазбалы отынды жағудың және өңдеудің каталикалық әдістері; синтетикалық отын - диметил эфирі, метанол, этанол, мотор отындары). Электр станциялары (түрлендіргіштер).	источник энергии (солнечная энергия, ветровая, биомасса, геотермальная, низкопотенциальное тепло земли, воды, воздуха, гидравлическая, включая мини-ГЭС, приливы, волны). Вторичные возобновляемые источники энергии (твердые бытовые отходы - ТБО, тепло промышленных и бытовых стоков, тепло и газ вентиляции). Нетрадиционные технологии использования невозобновляемых и возобновляемых источников энергии (водородная энергетика; микроуголь; турбины в малой энергетике; газификация и пиролиз; каталитические методы сжигания и переработки органического топлива; синтетическое топливо - диметиловый эфир, метанол, этанол, моторные топлива). Энергетические установки (преобразователи).	potential heat of earth, water, air, hydraulic, including mini-hydro, tides, waves). Secondary Renewable Energy Sources (solid domestic waste - MSW, heat industrial and domestic wastewater, heat and gas ventilation). Non-traditional technologies use of non-renewable and renewable energy (hydrogen energy; microcoal; turbines in small power; gasification and pyrolysis; catalytic combustion methods and fossil fuel processing; synthetic fuel - dimethyl ether, methanol, ethanol, motor fuels). Power installations (converters).
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.

<i>Электр энергетикалық жүйелердің автоматтандыруы мен релелік қорғауының арнайы сұрақтары / Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем / Special issues of relay protection and automation of electrical power systems</i>		
Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose		
Электр жүйелерін, электрмен жабдықтау жүйелерін релелік қорғаудың арнайы жабдықтарын, қорғаныстың жалпы принциптерін, қосалқы станция шинасы трансформаторларының желілерін, электр козғалтқыштарын қорғауды оқып үйрену негіздерін қалыптастыру	Сформировать основы изучения специальной техники релейной защиты электрических систем, систем электроснабжения, общие принципы защиты, защиты линий трансформаторов шин подстанций, электродвигателей	To form the basics of studying special equipment for relay protection of electrical systems, power supply systems, general principles of protection, protection of lines of transformers of substation buses, electric motors
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар – Электр технологиялық және энергетикалық қондырғыларды пайдалану	После успешного завершения курса обучающиеся будут – Эксплуатировать электротехнологические и энергетические установки	After successful completion of the course, students will be – Competently operate Electrotechnology and energy systems;
Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites		
Энергетикадағы цифрлық және сымсыз технологиялар, Заманауи энергия жүйелеріндегі автоматика	Цифровые и беспроводные технологии в энергетике, Автоматика в современных энергосистемах	Digital and wireless technologies in the energy sector, Automation in modern power systems
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary		
Технологиялық және жүйелік автоматтандырудың мақсаты мен түрлері. Релелік қорғаныс апаттық автоматиканың бірінші кезеңі ретінде. Қорғаныс құрылғыларына қойылатын талаптар: таңдамалылық, жылдамдық, сенімділік, сезімталдық, артық функцияларды орындау. Қорғаныстың құрылымдық сызбасы. Қорғаулардың жұмысының негізгі алгоритмдері, абсолютті және салыстырмалы селективтілік ұғымы. Энергетикалық	Назначение и виды технологической и системной автоматики. Релейная защита как первая ступень противоаварийной автоматики. Требования, предъявляемые к устройствам защиты: селективность, быстродействие, надежность, чувствительность, выполнение функций резервирования. Структурная схема защиты. Основные алгоритмы функционирования защит, понятие абсолютной и относительной	Purpose and types of technological and system automation. Relay protection as the first stage of anti-emergency automation. Requirements for protection devices: selectivity, speed, reliability, sensitivity, redundancy functions. Block diagram of protection. The main algorithms for the functioning of protection, the concept of absolute and relative selectivity. Features of protection of the main electrical equipment of power systems. AVR, ACR and AR as the first stages of emergency control automation. Automatic

жүйелердің негізгі электр жабдықтарын қорғау ерекшеліктері. AVR, AChR және ARV төтенше жағдайларды басқарудың автоматизациясының алғашқы сатысы ретінде. Реактивті қуат көздерін автоматты түрде реттеу	селективности. Особенности защиты основного электрооборудования энергосистем. АВР, АЧР и АПВ как первые ступени противоаварийной автоматики. Автоматическое регулирование источников реактивной мощности	regulation of reactive power sources
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programme manager</i>		
Кошкин И.В.	Кошкин И.В.	Koshkin I.V.