

<p>БЕКІТЕМІН «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» Оқу ісі жөніндегі проректор Оңгарбаев Е.А.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной работе «Евразийский национальный университет» им. Л.Н. Гумилева</p>	<p>APPROVED BY Vice-Rector for Academic Affairs “The L.N. Gumilyov Eurasian National University”</p>
--	--	---

2021 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған 7M07118 – Электр энергетикасы білім бағдарламасы бойынша пәндер каталогы
Каталог дисциплин по образовательной программе 7M07118 – Электроэнергетика для обучающихся приема 2021 год
The catalog of disciplines educational program 7M07118 – Electric power system for the students of the 2021-year admission

№	Пәннің циклі / Цикл дисциплины / Cycle of the course	Пәннің атауы / Название дисциплины / Name of the course	Кредит / Credit	Қысқаша аннотация / Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер / Пререквизиты / Prerequisites
I семестр / I семестр / Semester I					
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
1	БП ТК БД КВ BD EC	Тәжірибені жоспарлау және статистикалық өңдеу Планирование эксперимента и статистическая обработка Experiment Planning and Statistical Processing	5	Жоспарлау эксперименттерінің негіздерін оқу: сандық және физикалық. Тәжірибелік деректерді математикалық және статистикалық өңдеу. Тәжірибенің қателігі мен қателігі. Үлкен сандар заңдары және шекті теоремалар. Математикалық статистика элементтері. Бақылау және эксперимент математикалық модельдеудің негізі ретінде. Экспериментті жоспарлау негіздері. Орталық композициялық жоспарлар. Кездейсоқ процестер статистикасы. Изучение основ планирования экспериментов: численных и физических. Математическая и статистическая обработка данных эксперимента. Погрешность и ошибка эксперимента. Законы больших чисел и предельные теоремы. Элементы математической статистики. Наблюдение и эксперимент как основы математического моделирования. Основы планирования эксперимента. Центральные композиционные планы. Статистика случайных процессов. Learning the basics of planning experiments: numerical and physical. Mathematical and statistical processing of experimental data. The error and error of the experiment. Laws of large numbers and limit theorems. Elements of mathematical statistics. Observation and experiment as the basis of mathematical modeling. Fundamentals of experiment planning. Central composite plans. Statistics of random processes.	Математика Математика Maths
2	БП ТК БД КВ BD EC	Ғылыми зерттеулердің әдістері мен құралдары. Методы и средства	5	Ғылыми- зерттеу жұмысын ұйымдастыру. Ғылым және ғылыми зерттеу. Ғылыми зерттеулердің әдіснамасы. Ғылыми-зерттеу жұмысының дайындық кезеңі. Ғылыми ақпаратты жинау. Магистранттардың ғылыми жұмыстарын жазу және рәсімдеу. Студенттік жұмыстарды	Математика Математика Maths

	BD EC	Методы и средства научных исследований. Methods and means of scientific research.		<p>нау. Магистранттардың ғылыми жұмыстарын жазу және рәсімдеу. Студенттік жұмыстарды дайындау, рәсімдеу және қорғау ерекшеліктері. Ғылым саласындағы басқару. Ғылыми дәрежелер мен ғылыми атақтар. Қазақстандағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау. Студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстары. Ғылым ұғымы. Ғылым классификациясы. Ғылыми зерттеу. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері. Ғылыми зерттеулер әдісі мен әдіснамасы түсінігі. Ғылыми зерттеудің философиялық және жалпы ғылыми әдістері. Ғылыми зерттеудің жеке және арнайы әдістері. Ғылыми зерттеу тақырыбын таңдау. Ғылыми-зерттеу жұмысын жоспарлау.</p> <p>Организация научно-исследовательской работы. Наука и научное исследование. Методология научных исследований. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Сбор научной информации. Написание и оформление научных работ магистрантов. Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в Казахстане. Научно-исследовательская работа студентов. Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Понятия метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы.</p> <p>Organization of research work. Science and research. Methodology of scientific research. The preparatory stage of research. Collection of scientific information. Writing and design of scientific works of undergraduates. Features of preparation, registration and protection of student works. Management in the field of science. Academic degrees and titles. Training of scientific and scientific-pedagogical personnel in Kazakhstan. Scientific-research work of students. The concept of science. The classification of the Sciences. Scientific research. Stages of research work. Concepts of method and methodology of scientific research. Philosophical and General scientific methods of scientific research. Private and special methods of scientific research. Choosing a research topic. Planning of research work.</p>	Maths
3	БП ТК БД КВ BD EC	Патенттік және ғылыми зерттеулер Патентование и основы научных исследований Patenting and scientific research	5	<p>Интернетте және кітапханаларда патенттер мен авторлық құқық саласындағы зерттеулер деректер базасында іздестіру жүргізу. Зерттеуді жоспарлау және жүргізу. Магистрлік және докторлық диссертациялардың жазылуын жоспарлау. Ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру және оның кезеңдері туралы, ғылыми зерттеулердің әдіснамасы және ғылыми нәтижелерді рәсімдеу туралы, ғылыми-зерттеу жұмысының дайындық кезеңі туралы, эксперименттік зерттеулердің әдістемесі туралы, ғылыми жұмыстар түрінде зерттеу нәтижелерін рәсімдеу туралы, патенттану негіздері және өнертабыстық міндеттерді шешу теориясы туралы, ғылыми этика негіздері, ғылыми-зерттеу мекемелері туралы, жоғары білікті ғылыми кадрларды даярлау туралы, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстары туралы негізгі мәліметтерді, сондай-ақ ғылыми-зерттеу, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жазу және рәсімдеу. Инженерлік институттың күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арналған.</p> <p>Проведение поиска в интернете и библиотечных базах данных патентов и авторских исследований. Планирование и проведение научных исследований. Планирование написания магистерских и докторских диссертаций. Содержит основные сведения об организации научно-</p>	<p>Электрлік жетегі Электрический привод Electric drive Электрмен жабдықтау Электроснабжение Electrosupply Электр жабдықтарын монтаждау технологиясы. Технология монтажа электрооборудования. Technology of electrical equipment installation. Электр аппараттары теориясының негіздері Основы теории электри-</p>

			<p>исследовательской работы и ее этапах, о методологии научных исследований и оформлении научных результатов, о подготовительном этапе научно-исследовательской работы, о методике экспериментальных исследований, об оформлении результатов исследований в виде научных работ, основах патентования и теории решения изобретательских задач, об основах научной этики, научно-исследовательских учреждениях, о подготовке научных кадров высшей квалификации, научно-исследовательской работе студентов, а также общие рекомендации по подготовке, написанию и оформлению научно-исследовательских работ. Предназначено для студентов Инженерного института очной формы обучения.</p> <p>Conducting searches on the Internet and library databases of patents and copyright research. Planning and conducting research. Planning the writing of master's and doctoral theses. Contains basic information about the organization of research work and stages of scientific research methodology and design of scientific results on the preparatory phase of the research work, the methodology of experimental studies about the design of research results in scientific papers, the basics of patents and the theory of inventive problem solving, the basics of scientific ethics, research institutions, the training of scientific personnel of higher qualification, research work of students, as well as General guidelines for the preparation, writing and design of research papers. It is intended for full-time students of the Engineering Institute.</p>	<p>ческих аппаратов Fundamentals of the theory of electrical apparatus</p>
4	БП ТК БД КВ ВД ЕС	Авторлық құқық Авторское право Copyright	<p>5</p> <p>Авторлық құқықтың жалпы ережелері. Авторлық құқық. Туындының авторы жасайтын шарттар. Авторлық құқықтар. Авторлық және сабақтас құқықтарды қорғау. Нормативтік актілер. Сот практикасының материалдары. Авторлық құқықты қорғаудың қазақ Заңы ғылым, әдебиет және өнер туындыларын (авторлық құқық), қойылымдарды, туындылардың орындауларын, фонограммаларды, эфирлік және кабельдік хабар тарату хабарларын (сабақтас құқықтар) жасау және пайдалану кезінде туындайтын зияткерлік меншік саласындағы қатынастарды реттейді. Авторлық құқық заңының күші: авторлар мен олардың құқықтық мирасқорларының азаматтығына қарамастан, жарияланған не жарияланбаған, бірақ Қазақстан Республикасының аумағында қандай да бір объективті нысанда болатын туындыларға;</p> <p>жарияланған не жарияланбаған, бірақ Қазақстан Республикасынан тыс жерлерде қандай да бір объективті нысанда болатын туындыларға қолданылады және авторлар-Қазақстан Республикасының азаматтары мен олардың құқықтық мирасқорлары болып танылады;</p> <p>Қазақстан Республикасының халықаралық шарттарына сәйкес басқа мемлекеттердің азаматтары — авторлардың (олардың құқықтық мирасқорларының) артында танылады.</p> <p>Екі немесе одан да көп адамның бірлескен шығармашылық еңбегімен (тең авторлық) жасалған туындыға авторлық құқық, мұндай туындының бір ажырамайтын бүтін немесе әрқайсысының дербес мәні бар бөліктерден тұратын-құратынына қарамастан, бірлесіп авторларға тиесілі. Заң бойынша авторлық құқық автордың бүкіл өмірі бойы және ол қайтыс болғаннан кейін елу жыл бойы қолданылады. Авторлық құқық, автор атын және беделін қорғау құқығы мерзімсіз қорғалады.</p> <p>Общие положения авторского права. Авторские права. Договоры, заключаемые автором произведения. Права, смежные с авторскими. Защита авторских и смежных прав. Нормативные акты. Материалы судебной практики. Казахский закон защиты авторского права регу-</p>	<p>Электрлік жетегі Электрический привод Electric drive Электрмен жабдықтау Электроснабжение Electrosupply Электр жабдықтарын монтаждау технологиясы. Технология монтажа электрооборудования. Technology of electrical equipment installation. Электр аппараттары теориясының негіздері Основы теории электрических аппаратов Fundamentals of the theory of electrical apparatus</p>

				<p>лирует отношения в области интеллектуальной собственности, которые возникают при создании и использовании произведений науки, литературы и искусства (авторское право), постановок, исполнений произведений, фонограмм, передач эфирного и кабельного вещания (смежные права). Действие закона авторского права распространяется: на произведения, обнародованные либо необнародованные, но находящиеся в какой-либо объективной форме на территории Республики Казахстан, независимо от гражданства авторов и их правопреемников;</p> <p>на произведения, обнародованные либо необнародованные, но находящиеся в какой-либо объективной форме за пределами Республики Казахстан, и признается за авторами — гражданами Республики Казахстан и их правопреемниками;</p> <p>на произведения, обнародованные либо необнародованные, но находящиеся в какой-либо объективной форме за пределами Республики Казахстан, и признается за авторами (их правопреемниками) — гражданами других государств в соответствии с международными договорами Республики Казахстан.</p> <p>Авторское право на произведение, созданное совместным творческим трудом двух или более лиц (соавторство), принадлежит соавторам совместно, независимо от того, образует ли такое произведение одно неразрывное целое или состоит из частей, каждая из которых имеет также и самостоятельное значение. Авторское право по закону действует в течение всей жизни автора и пятидесяти лет после его смерти. Право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора охраняются за ним бессрочно.</p> <p>General provisions of copyright. Copyright. Contracts concluded by the author of the work. Rights related to copyright. Protection of copyright and related rights. Normative act. Materials of judicial practice. The Kazakh copyright protection law regulates relations in the field of intellectual property that arise when creating and using works of science, literature and art (copyright), productions, performances of works, phonograms, broadcasts of air and cable broadcasting (related rights). The law of copyright applies to works published or unpublished, but located in any objective form on the territory of the Republic of Kazakhstan, regardless of the nationality of the authors and their legal successors;</p> <p>works published or unpublished, but located in any objective form outside the Republic of Kazakhstan, and is recognized for authors-citizens of the Republic of Kazakhstan and their legal successors;</p> <p>works published or unpublished, but located in any objective form outside the Republic of Kazakhstan, and is recognized for the authors (their legal successors) - citizens of other States in accordance with international treaties of the Republic of Kazakhstan.</p> <p>Copyright in a work created by the joint creative work of two or more persons (co-authorship) belongs to the co-authors jointly, regardless of whether such a work forms one inseparable whole or consists of parts, each of which also has an independent meaning. Copyright is legally valid for the entire life of the author and for fifty years after his death. The right of authorship, the right to name and the right to protect the reputation of the author are protected indefinitely.</p>	
5	БП ТК БД КВ	Қоршаушы конструкцияларының	5	Жылу беру, желдету және ауаны баптау жүйелерін пайдалану кезінде үй-жайлардың микроклиматын қамтамасыз етуді есепке ала отырып, ғимараттардың қоршау	Электр станцияларының электр жабдықтарының

	BD EC	жылуфизикасы Теплофизика ограждающих конструкций Thermophysics walling		<p>конструкцияларындағы жылу-физикалық процестері қарастырылған. Материал Техникалық термодинамика, жылу масса алмасу және Аэродинамика бойынша қазіргі заманғы ережелер негізінде ұсынылады. Ғимараттардың қоршау конструкцияларының жылу оқшаулағышы, жылыту және желдету жүйелері бойынша жаңа ғылыми әзірлемелер есепке алынады. Отандық және әлемдік тәжірибе тәжірибесінен мысалдар келтіріледі. "Инженерия және инженерлік Іс" дайындық бағыты бойынша білім алатын жоғары оқу орнынан кейінгі мекемелердің студенттері үшін.</p> <p>Рассмотрены теплофизические процессы в ограждающих конструкциях зданий с учетом обеспечения микроклимата помещений при использовании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Материал представляется на базе современных положений по технической термодинамике, тепломассообмену и аэродинамике. Учитываются новейшие научные разработки по теплоизоляции ограждающих конструкций зданий, системам отопления и вентиляции. Приводятся примеры из опыта отечественной и мировой практики. Для студентов учреждений после вузовского образования, обучающихся по направлению подготовки «Инженерия и инженерное дело».</p> <p>Thermophysical processes in building envelope structures are considered, taking into account the provision of microclimate of premises when using heating, ventilation and air conditioning systems. The material is presented on the basis of modern provisions on technical thermodynamics, heat and mass transfer and aerodynamics. The latest scientific developments on thermal insulation of building envelope structures, heating and ventilation systems are taken into account. Examples from the experience of domestic and international practice are given. For students of institutions after higher education, studying in the field of "Engineering and engineering".</p>	<p>жұмыс режимлері Режимы работ электро-оборудования электрических станций Modes of operation of electrical equipment of power plants Электрлік жарықтандыру Электрическое освещение Electric lighting Жылу техниканың теориялық негіздері. Теоретические основы теплотехники. Theoretical foundations of heat engineering. Техникалық термодинамика және жылу масса алмасу. Техническая термодинамика и тепломассообмен. Technical thermodynamics and heat and mass transfer.</p>
6	БП ТК БД КВ BD EC	Энергетикадағы менеджмент және маркетинг Менеджмент и маркетинг в энергетике Energy management and marketing	5	<p>Отын-энергетика кешені. Басқару және менеджмент туралы негізгі түсініктер. Меншік. Экономикалық жүйелер. Экономиканы мемлекеттік реттеу. Қазақстан Республикасының электр энергетикасын реформалау. Электр энергетикасындағы желдел-диспетчерлік басқару. Электр энергетикадағы мемлекеттік реттеу және бақылау. Басқару мәселелері мен шешімдері. Маркетинг. Персоналды басқару. Басқару процесін ақпараттық қамтамасыз ету. Тәуекелдерді басқару.</p> <p>Топливо-энергетический комплекс. Основные понятия об управлении и менеджменте. Собственность. Экономические системы. Государственное регулирование экономики. Реформирование электроэнергетики Республики Казахстан. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Государственное регулирование и контроль в электроэнергетике. Управленческие проблемы и решения. Маркетинг. Управление персоналом. Информационное обеспечение процесса управления. Управление рисками.</p> <p>Fuel and energy complex. Basic concepts of management and management. Property. Economic system. State regulation of the economy. Reforming of electric power industry of the Republic of Kazakhstan. Operational dispatch control in the power industry. State regulation and control in the power industry. Management problems and solutions. Marketing. Personnel management. Information support of the management process. Risk management.</p>	<p>Электрлік жабдықтырды жөндеу Ремонт электрооборудования Repair of electrical equipment Электрлік энергияның сапасы Качество электрической энергии The quality of electric power</p>
2 семестр / 2 семестр / Semester 2					
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					

7	КП ТК ПД КВ PD EC	Қадағалаушы электр жетегі Следящий электропривод Servo electricdrive	5 Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Электржетек механикасы. Тұрақты ток қозғалтқышы бар электр жетегі. Түрлендіргіш-тұрақты ток қозғалтқышы жүйелері. Айнымалы ток қозғалтқыштары бар электр жетегі. Электржетектің тұйық жүйелері. Аткарушы электр қозғалтқышы (Э) арқылы басқарылатын объектіде кейбір механикалық орын ауыстыруларды жаңғыртуды қамтамасыз ететін бақылау жүйесі. С. э. өзіне берілген құрылғы, өлшеуіш түрлендіргіш, салыстыру органы, күшейткіш және ИЭ кіреді. Берілген құрылғы бастапқы сигналды шығарады (әдетте ерікті заң бойынша өзгереді). Өлшеуіш түрлендіргіш басқарылатын объектіде жаңғыртылатын шаманың нақты мәнін үздіксіз өлшейді, ол салыстыру органының көмегімен берілген мәнмен салыстырылады. Әдетте, өлшеу түрлендіргіші мен салыстыру органы бір құрылғыда біріктірілген, электр келісудің сигналы (СР), берілген және нақты мәндер арасындағы айырмашылыққа пропорционалды. СР (кернеу немесе ток түрінде) күшейткіштің кірісіне, содан кейін СР азаятын басқарылатын объектінің осындай қозғалысын жүзеге асыратын ИЭ-ге келіп түседі. СҚ болмаған кезде электр қозғалтқышының роторы тыныштықта болады. Основные понятия и определения. Механика электропривода. Электропривод с двигателем постоянного тока. Системы преобразователь-двигатель постоянного тока. Электропривод с двигателями переменного тока. Замкнутые системы электропривода. Следящая система, обеспечивающая воспроизведение некоторых механических перемещений на управляемом объекте посредством исполнительного электродвигателя (ИЭ). С. э. включает в себя задающее устройство, измерительный преобразователь, орган сравнения, усилитель и ИЭ. Задающее устройство вырабатывает исходный сигнал (изменяющийся, как правило, по произвольному закону). Измерительный преобразователь непрерывно измеряет фактическое значение воспроизводимой величины на управляемом объекте, которое при помощи органа сравнения сопоставляется с заданным. Обычно измерительный преобразователь и орган сравнения объединены в одном устройстве, вырабатывающем электрический сигнал рассогласования (СР), пропорциональный разности между заданным и фактическими значениями воспроизводимой величины. СР (в виде напряжения или тока) поступает на вход усилителя, а затем на ИЭ, осуществляющий такое движение управляемого объекта, при котором СР уменьшается. В отсутствие СР ротор электродвигателя находится в покое. Basic concepts and definitions. Mechanics of electric drive. Electric drive with DC motor. Systems Converter-DC motor. Electric drive with AC motors. Closed drive systems, a tracking system that reproduces certain mechanical movements on a controlled object by means of an Executive electric motor (IE). this System includes a control device, a measuring Converter, a comparison organ, an amplifier, and an IE. The master device generates an initial signal (which usually changes according to an arbitrary law). The measuring Converter continuously measures the actual value of the reproducible value on the controlled object, which is compared with the set value using the comparison tool. Usually, the measuring Converter and the comparison body are combined in a single device that generates an electrical mismatch signal (SR), proportional to the difference between the set and actual values of the reproducible value. CP (in the form of voltage or current) is supplied to the input of the amplifier, and then to the IE, which performs such a movement of the controlled object that the CP decreases. In the absence of CP, the motor rotor is at rest.	Электрлік өлшеулер және бақылау Электрические измерения и контроль Electrical measurements and control Электрлік машиналар Электрические машины Electric machines Электрлік жетегі Электрический привод Electric drive Электроэнергетикалық жүйелердегі өтпелі үрдістер Переходные процессы в электроэнергетике Transients in the power industry
---	-------------------------	--	---	---

8	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Апаттық режимдерден қорғау Защита от аварийных режимов Protection against emergency modes	5	<p>Өлшеуіш түрлендіргіштер. Микроэлектронды элементтік базадағы релелік қорғаныс пен Автоматиканың өлшеу органдары. Микропроцессорлық орындау қорғанысының өлшеу органдары. Бақыланатын шаманың ауытқуын тіркейтін қорғаныстардың әрекет ету принциптері. Бақыланатын шамаларды салыстыруға негізделген қорғаныстардың әрекет ету принциптері. Қорғаныс әрекетін резервтеу. Микропроцессорлық қорғаныстарды және автоматиканы пайдалану ерекшеліктері. Энергия жүйелерінің автоматикасы мен жұмыс режимдерін модельдеу әдістері мен құралдары. Энергия жүйелеріндегі элементтерді автоматты түрде қайта қосу (АПВ). Энергия жүйелеріндегі резервтік (АВР) қоректену мен жабдықты автоматты түрде қосу. Электр станциялары мен энергия жүйелеріндегі жиілікті және активті қуатты автоматты реттеу. Энергия жүйелерінің аварияға қарсы автоматикасы. Измерительные преобразователи. Измерительные органы релейной защиты и автоматики на микроэлектронной элементной базе. Измерительные органы защит микропроцессорного исполнения. Принципы действия защит, фиксирующих отклонение контролируемой величины. Принципы действия защит, основанных на сравнении контролируемых величин. Резервирование действия защит. Особенности эксплуатации микропроцессорных защит и автоматики. Методы и средства моделирования режимов работы и автоматики энергосистем. Автоматическое повторное включение (АПВ) элементов в энергосистемах. Автоматическое включение резервного (АВР) питания и оборудования в энергосистемах. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности на электростанциях и в энергосистемах. Противоаварийная автоматика энергосистем.</p> <p>Measuring transducer. Measuring bodies of relay protection and automation on microelectronic element base. Measuring elements of the microprocessor protection. The principles of protection, fixing the deviation of the controlled value. The principles of protection, based on a comparison of monitored values. Reservation of protection action. Features of operation of microprocessor protection and automation. Methods and means of modeling modes of operation and automation of power systems. Automatic reclosing (AR) of elements in power systems. Automatic switch-on of backup (AVR) power supply and equipment in power systems. Automatic frequency and active power control in power plants and power systems. Emergency automation of power systems.</p>	<p>Электрлық өлшеулер және бақылау Электрические измерения и контроль Electrical measurements and control Электрлік машиналар Электрические машины Электрмен жабдықтау Электроснабжение Electrosupply Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі өтпелі процестер Переходные процессы в системах электроснабжения Transients in power supply systems</p>
9	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Автоматтандырылған электр жетегі. Автоматизированный электропривод. Automated electric drive.	5	<p>Дәріс курсының құрамына Автоматтандырылған электржетектің, электржетектің механикасының жалпы сұрақтары бойынша негізгі мәліметтер кірді. Электржетектің әртүрлі жұмыс режимдерінде жұмыс істеу кезінде тұрақты және айнымалы токтың электр қозғалтқыштарының электромеханикалық қасиеттері қарастырылған, олардың математикалық сипаттамасы берілген. Тұрақты және айнымалы ток электржетегінің жылдамдығын реттеудің негізгі тәсілдері ұсынылған. Қозғалтқыштарды есептеу және тандау, сондай-ақ оларды қыздыруға тексеру бойынша мәліметтер келтірілген. Курсты толтыру тыңдаушыны автоматтандырылған электр жетегінің ерекшелігімен таныстырады; электржетектің өнеркәсіпте атқаратын ролі, тарихы және оның даму болашағы. Студенттердің әрі қарай оқу және кәсіби қызметінде пайдалы болуы мүмкін бірқатар арнайы мәселелер қаралды. "автоматтандырылған электр жетегі"курсын оқитын техникалық жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған. Автоматтандырылған электр жетегі мәселелеріне қызығушылық танытатын пайдаланушылар мен оқырмандарға пайдалы болуы мүмкін.</p>	<p>Электр жетектерін жобалау. Проектирование электроприводов. Design of electric drives. Релелік қорғаудың элементтік базасы және автоматика Элементная база релейной защиты и автоматики. Element base of relay protection and automation</p>

				<p>В состав курса лекций вошли основные сведения по общим вопросам автоматизированного электропривода, механики электропривода. Рассмотрены электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока при работе в различных режимах работы электропривода, дано их математическое описание. Представлены основные способы регулирования скорости электропривода постоянного и переменного тока. Приведены сведения по расчёту и выбору двигателей, а также проверке их на нагрев. Наполнение курса знакомит слушателя со спецификой автоматизированного электропривода; роли, которую играет электропривод в промышленности, историей и перспективами его развития. Рассмотрен ряд специальных вопросов, которые могут оказаться полезными в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности студента. Дисциплина предназначена для студентов технических ВУЗов, изучающих курс «автоматизированный электропривод». Может оказаться полезным пользователям и читателям, интересующимся вопросами автоматизированного электропривода.</p> <p>The course of lectures includes basic information on General issues of automated electric drive, electric drive mechanics. The Electromechanical properties of DC and AC electric motors when operating in various modes of operation of the electric drive are considered, and their mathematical description is given. The main methods of regulating the speed of a DC and AC electric drive are presented. Information is provided on the calculation and selection of engines, as well as checking them for heating. The content of the course introduces the listener to the specifics of an automated electric drive; the role played by the electric drive in the industry, the history and prospects of its development. A number of special questions that may be useful in the further educational and professional activities of the student are considered. It is intended for students of technical Universities studying the course "automated electric drive". It may be useful for users and readers interested in automated electric drive.</p>	
10	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<p>Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі сенімділік. Надежность в системах электроснабжения. Reliability in power supply systems.</p>	5	<p>Номиналды кернеу класстары. Жұмыс кернеуі. Электр қондырғыларының сыртқы және ішкі окшауламасының сипаттамасы. Объектілерді электрмен жабдықтау жүйелері туралы негізгі мәліметтер, Электр желілерін конструктивтік орындау, электрмен жабдықтау жүйесіндегі электр қосылыстарының сұлбалары. Электрмен жабдықтау сенімділігін қамтамасыз ету, электр энергиясының сапасын жақсарту. Электр жүйелеріндегі ішкі асқын кернеулер. Коммутациялық асқын кернеу. Коммутациялық асқын кернеуді шектеу.</p> <p>Классы номинальных напряжений. Рабочие напряжения. Характеристика внешней и внутренней изоляции электроустановок. Основные сведения о системах электроснабжения объектов, конструктивное выполнение электрических сетей, схемы электрических соединений в системе электроснабжения. Обеспечение надежности электроснабжения, улучшение качества электроэнергии. Внутренние перенапряжения в электрических системах. Коммутационные перенапряжения. Ограничение коммутационных перенапряжений.</p> <p>Classes of nominal voltages. Operating voltage. Characteristics of external and internal insulation of electrical installations. Basic information about the power supply systems of objects, the design of electrical networks, circuits of electrical connections in the power supply system. Ensuring the reliability of electricity supply, improving the quality of electricity. Internal overvoltages in electrical systems. Switching overvoltage. Limitation of switching overvoltage.</p>	<p>Электрмен жабдықтау жүйелерін жобалау. Проектирование систем электроснабжения. Design of power supply systems. Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі релейлік қорғанысы және автоматикасы Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения Relay protection and automation in power supply systems</p>

Зсеместр /Зсеместр / Semester 3

Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components

11	КП ТК ПД КВ PD EC	Электр технологиялық қондырғылар. Электротехнологические установки. Electrical installations.	6	<p>Электртехнология. Электротермия. Кедегiнiң электрлiк пештерi. Индуктивтi қыздыру. Жартылай өткiзгiштердi және диэлектриктердi қыздыруға арналған қондырғылар. Электр доғалы және рудотермиялық пештер. Плазмалық қыздыру қондырғылары. Электронды-сәулелiк қондырғылар. "Өнеркәсiптiк электр технологиялық қондырғылар мен жабдықтар" терминi электр технологиялық процестер жүзеге асырылатын агрегаттарды, сондай-ақ қосалқы электр техникалық аппараттар мен аспаптарды (қоректендiру көздерi, қорғау құрылғылары, басқару және т.б.) қамтиды. Электр қыздырғыш өнеркәсiп кәсiпорындарында металдар мен қорытпалардан фасонды Күю өндiрiсi, қысыммен өңдеу алдында дайындамаларды қыздыру, электр машиналарының бөлшектерi мен тораптарын термиялық өңдеу, окшаулау материалдарын кептiру және т. б. кезiнде кеңiнен қолданылады.</p> <p>Электротехнология. Электротермия. Электрические печи сопротивления. Индуктивный нагрев. Установки для нагрева полупроводников и диэлектриков. Электродуговые и руднотермические печи. Установки плазменного нагрева. Электронно-лучевые установки. Термин «промышленные электротехнологические установки и оборудование» включает агрегаты, в которых осуществляются электротехнологические процессы, а также вспомогательные электротехнические аппараты и приборы (источники питания, устройства защиты, управления и др.). Электронагрев широко применяется на промышленных предприятиях при производстве фасонного литья из металлов и сплавов, нагрева заготовок перед обработкой давлением, термической обработки деталей и узлов электрических машин, сушки изоляционных материалов и т. д.</p> <p>Electrotechnology. Electrothermics. Electric resistance furnaces. Inductive heating. Installations for heating semiconductors and dielectrics. Electric arc and ore-thermal furnaces. Plasma heating installations. Electron beam installations. The term "industrial electrotechnological installations and equipment" includes units in which electrotechnological processes are carried out, as well as auxiliary electrical devices and devices (power sources, protection devices, controls, etc.). electric Heating is widely used in industrial enterprises for the production of shaped casting of metals and alloys, heating workpieces before pressure treatment, heat treatment of parts and assemblies of electrical machines, drying insulation materials, etc.</p>	Электр жабдықтарын монтаждау технологиясы. Технология монтажа электрооборудования. Technology of electrical equipment installation. Электрмен жабдықтау жүйелерiн монтаждауды орнату. Установка монтажа систем электроснабжения. Installation of installation of power supply systems.
12	КП ТК ПД КВ PD EC	Қосалқы станциялардың электрлiк қосылыстарының сұлбалары. Схемы электрических соединений подстанций. The scheme of electric connections of substations.	6	<p>Энергия объектілерінің электр қосылыстарының сұлбаларын құру принциптері. Қосалқы станциялардың электрлiк қосылыстарының негiзгi сұлбаларын типтеу және бiрiздендiру. Қосалқы станциялардың электрлiк қосылыстарының типтiк сұлбалары. Қосалқы станциялардың электрлiк қосылыстарының негiзгi сұлбаларын таңдау бойынша ұсыныстар. Қосалқы станциялардың өзiндiк мұқтаждықтарын қоректендiру сұлбаларын таңдау бойынша ұсыныстар. Электржелiлiк құрылыстың құнын анықтау. Тарату құрылғыларының конструктивтiк орындалуы.</p> <p>Принципы построения схем электрических соединений энергообъектов. Типизация и унификация главных схем электрических соединений подстанций. Типовые схемы электрических соединений подстанций. Рекомендации по выбору главных схем электрических соединений подстанций. Рекомендации по выбору схем питания собственных нужд подстанций.</p>	Электр аппараттары теориясының негiздерi Основы теории электрических аппаратов Fundamentals of the theory of electrical apparatus Электр станцияларының электр бөлiгi Электрическая часть электростанций Electrical part of power plants

				<p>Определение стоимости электросетевого строительства. Конструктивное выполнение распределительных устройств.</p> <p>Principles of construction of schemes of electrical connections of power facilities. Typification and unification of the main circuits of electrical connections of substations. Model schemes of electric connections of substations. Recommendations for the selection of the main circuits of electrical connections of substations. Recommendations on the choice of power supply schemes for substations ' own needs. Determination of the cost of electric grid construction. The structural performance of the switchgear.</p>	
13	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<p>Асқын кернеу және окшаулау. Перенапряжение и изоляция. Overvoltage and isolation.</p>	8	<p>Беріліс желілері мен желілерінде орнатылған асқын кернеу: жерге бір фазалы тұйықталу және окшауланған және компенсацияланған бейтарабы бар желілерде асқын кернеу; толық емес фазалы режимдерде асқын кернеу; электр берілістерде орнатылған асқын кернеу. Сыйымдылық әсері. Коммутация кезінде өтпелі процестің асқын кернеулігі: трансформатордың артындағы үш фазалық қысқа тұйықталуды ажырату кезінде окшауланған бейтарабы бар желідегі өтпелі қалпына келетін кернеу (ПВН); шағын индуктивті токтарды ажырату кезіндегі асқын Кернеулігі; Автоматты қайта қосу кезіндегі асқын Кернеулігі; ажыратқыштың түйіспесіндегі өтпелі қалпына келетін кернеу. Наиза және одан қорғаныс: Найзағай разрядының және найзағайдан қорғаудың негізгі сипаттамалары; жақын соққы найзағай кезіндегі желіде пайда болған кернеу; Трос-тірек жүйесінің найзағайдың тікелей соққысы кезінде тірек арқылы өткен ток импульсіне шунттаушы әрекеті.</p> <p>Установившиеся перенапряжения в сетях и линиях передач: Однофазные замыкания на землю и перенапряжения в сетях с изолированной и с компенсированной нейтралью; Перенапряжения при неполнофазных режимах; Установившиеся перенапряжения в электропередачах. Емкостной эффект. Перенапряжения переходного процесса при коммутации: Переходное восстанавливающееся напряжение (ПВН) в сети с изолированной нейтралью при отключении трехфазного короткого замыкания за трансформатором; Перенапряжение при отключении малых индуктивных токов; Перенапряжение при автоматическом повторном включении; Переходное восстанавливающееся напряжение на контактах выключателя. Молния и молниезащита: Основные характеристики молниевых разряда и молниезащиты; Наведенные напряжения на линии при близких ударных молнии; Шунтирующее действие системы трос-опоры на импульс тока, прошедшего через опоры при прямом ударе молнии.</p> <p>Established overvoltage in networks and transmission lines: single-Phase earth fault and overvoltage in networks with isolated and compensated neutral; Overvoltage in incomplete-phase modes; Established overvoltage in power. Capacitive effect. Transient overvoltages during switching: Transient regenerative voltage (PVN) in a network with an isolated neutral when switching off a three-phase short circuit behind the transformer; Overvoltage when switching off small inductive currents; Overvoltage when automatically re-switching; Transient recoverable voltage at the switch contacts. Lightning and lightning protection: Main characteristics of the lightning discharge and lightning protection; Induced voltage on the line near the shock of the lightning, and the Shunt operation of the system the cable supports on the impulse of current</p>	<p>Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері. Атоматизированные системы управления технологическими процессами. Automated process control systems.</p>

14	КП ТК ПД КВ PD EC	<p>Автоматтандыру жүйелерін жобалау, монтаждау және пайдалану. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации. электроэнергетических систем Design, installation and operation of automation systems.</p>	8	<p>transmitted through the support when a direct lightning strike.</p> <p>Автоматтандыру жүйелерін жобалау, монтаждау және пайдалану туралы жалпы мәліметтер. Жобалауды ұйымдастыру және жобалау құжаттамасының сипаттамасы. Жергілікті Бақылау және автоматика жүйелерін жобалау. Автоматтандырылған басқару жүйелерін жобалау. Жергілікті автоматтандыру жүйелерін монтаждау және баптау. Басқарудың автоматтандырылған жүйелерін монтаждау және енгізу. Автоматтандыру жүйесін пайдалану. Өнеркәсіптік өндірісті қарқындету және ресурстардың барлық түрлерін үнемдеу проблемасын шешу еңбек өнімділігін арттыруға, шикізат пен материалдарды, энергетикалық ресурстар мен капитал салымдарды неғұрлым тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін ірі технологиялық агрегаттар мен кешендерді құру болып табылады. Қазіргі уақытта осындай ірі технологиялық агрегаттарды немесе кешендерді басқару қазіргі заманғы автоматика және есептеу техникасы құралдарынсыз" экономикалық-математикалық әдістер мен тиімділігі жоғары есептеу және басқару техникасын пайдаланатын басқару теориясы саласындағы жаңа жетістіктер негізінде жасалатын технологиялық процестерді басқарудың тиімділігі жоғары автоматтандырылған жүйелерінсіз (АСУТП) мүмкін емес.</p> <p>Общие сведения о проектировании, монтаже и эксплуатации систем автоматизации. Организация проектирования и характеристика проектной документации. Проектирование локальных систем контроля и автоматизации. Проектирование автоматизированных систем управления. Монтаж и наладка локальных систем автоматизации. Монтаж и внедрение автоматизированных систем управления. Эксплуатация систем автоматизации. Решением проблемы интенсификации промышленного производства и экономии всех видов ресурсов является создание крупных технологических агрегатов и комплексов, позволяющих повысить производительность труда, более эффективно использовать сырье и материалы, энергетические ресурсы и капиталовложения. Управлять подобными крупными технологическими агрегатами или комплексами в настоящее время невозможно без современных средств автоматизации и вычислительной техники» без высокоэффективных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), создаваемых на основе новейших достижений в области теории управления, использующих экономико-математические методы и высокоэффективную вычислительную и управляющую технику.</p> <p>General information on the design, installation and operation of automation systems. Organization of design and characteristics of project documentation. Design of local control and automation systems. Design of automated control systems. Installation and adjustment of local automation systems. Installation and implementation of automated control systems. Operation of automation systems. The solution to the problem of intensifying industrial production and saving all types of resources is the creation of large technological units and complexes that allow increasing labor productivity, more efficient use of raw materials, energy resources and investment. Manage such large technological units or complexes at the present time</p> <p>it is impossible without modern means of automation and computer technology " without highly efficient automated process control systems (APCS), created on the basis of the latest achievements</p>	<p>Қосалқы станциялардың электртехникалық жабдықтарын бақылау және басқару жүйесі Система контроля и управления электротехническим оборудованием подстанций System of control and management of electrical equipment of substations</p>
----	-------------------------	---	---	--	---

				in the field of control theory, using economic and mathematical methods and high-performance computing and control technology.	
15	КП ТК ПД КВ РД ЕС	ВІМтехнологиясы ВІМ технологии ВІМtechnology	8	<p>Қазіргі уақытта ғимараттар мен құрылыстар құрылысының жобаларын іске асырудың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігін арттыру мәселесі өткір тұр, мұның барлығы жаңа технологияларды, әдістер мен жүйелерді қолдануды талап етеді. Жұмыстың өзектілігі бүгінгі таңда құрылыс кешенінің кәсіпорындары үшін жобалау сатысында да, ғимараттар мен құрылыстар салу жобаларын іске асырудың барлық кезеңдерінде де ақпараттық технологияларды енгізу өте маңызды болып табылатындығымен байланысты. Бұл жұмыстың негізгі мақсаты: ғимарат немесе ғимарат құрылысы жобасының барлық өмірлік циклі ішінде ВІМ-технологияларды қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастыру. Ұсынылған қорытындылар құрылыс салушыларға, девелоперлерге және жылжымайтын мүлік нарығының басқа да кәсіби қатысушыларына пайдалы болуы мүмкін. В настоящее время остро стоит вопрос повышения конкурентоспособности и эффективности реализации проектов строительства зданий и сооружений, все это требует применения новых технологий, методов и систем. Актуальность работы обуславливается тем, что на сегодняшний момент чрезвычайно важным для предприятий строительного комплекса является внедрение информационных технологий как на стадии проектирования, так и на всех этапах реализации проектов строительства зданий и сооружений. Основная цель данной работы: рассмотреть преимущества и недостатки применения ВІМ-технологий на протяжении всего жизненного цикла проекта строительства здания или сооружения. Представленные выводы могут быть полезны застройщикам, девелоперам и другим профессиональным участникам рынка недвижимости.</p> <p>At present, there is an urgent need to improve the competitiveness and efficiency of projects for the construction of buildings and structures, all this requires the use of new technologies, methods and systems. The relevance of the work is due to the fact that at the moment it is extremely important for the enterprises of the construction complex to implement information technologies both at the design stage and at all stages of the implementation of projects for the construction of buildings and structures. The main purpose of this work is to consider the advantages and disadvantages of using BIM technologies throughout the entire life cycle of a building or structure construction project. The presented conclusions can be useful for developers, developers and other professional participants of the real estate market.</p>	Энергетикада энергияны үнемдеу және энергетикалық аудит Энергосбережение и энергоаудит в энергетике Energy saving and energy audit of heat and power processes
16	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Тұрақтылықты есепке алу үшін электр энергетикалық жүйелер элементтерінің математикалық модельдері Математические модели элементов электроэнергетических систем для расчетов устойчи-	8	<p>Белгіленген режимдерді есептеудегі энергия жүйесі элементтерінің модельдері. Электр энергетикалық жүйелердің қалыптасқан режимдерін есептеу негізі ретінде тораптық кернеу әдісі. Алгебралық тендеулерді шешудің сандық әдістері туралы қысқаша мәліметтер. Өтпелі процестерді есептеудегі энергия жүйесі элементтерінің модельдері. Синхронды машиналардың модельдері. Синхронды машиналардың қоздыру жүйесінің модельдері. Турбинаның және айналу жиілігін реттеуіштердің модельдері. Жүктеме модельдері. Модели элементов энергосистемы в расчетах установившихся режимов. Метод узловых напряжений как основа расчета установившихся режимов электроэнергетических систем. Краткие сведения о численных методах решения алгебраических уравнений. Модели элементов энергосистемы в расчетах переходных процессов. Модели синхронных машин. Мо-</p>	Күштік түрлендіргіш қондырғылар Силовые преобразовательные устройства Power converters

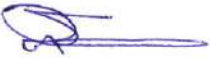
	<p>восты Mathematical models of elements of electric power systems for stability calculations</p>	<p>дели систем возбуждения синхронных машин. Модели турбины и регуляторов частоты вращения. Модели нагрузки. Models of elements of the power system in the calculations of steady-state regimes. The method of nodal stresses as a basis for calculating the steady-state modes of electric power systems. Brief information on numerical methods for solving algebraic equations. Models of elements of the power system in the calculations of transients. Models of synchronous machines. Models of synchronous machines excitation systems. Models of turbine and speed controllers. Load models.</p>
--	---	---

Кафедра отырысында карастырылды және бекітілді
Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
Considered and approved at the meeting of the department


Күні / дата / date _____ 20__ хаттама / протокол / Record № ____

Жакишев Б.А., к.т.н. доцент кафедры «Теплоэнергетика»
(Аты-жөні/ФИО/Name)

Глазырин С.А., к.т.н. заведующий кафедрой «Теплоэнергетика»
(Аты-жөні/ФИО/Name)



(подпись/колы/signature) _____ (дата/күні/date)



(подпись/колы/signature) _____ (дата/күні/date)