

Министерство образования и науки Республики Казахстан

РГП «Костанайский
государственный
университет имени
А.Байтурсынова»
Инженерно-технический
факультет



Утверждаю

Декан

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'С.Е.' followed by some illegible characters.

С.Есимханов

30 06 2017 г.



Модульные образовательные программы специальности 6М071800-Электроэнергетика

Названия образовательных программ:

Экологический инжиниринг

Электрические сети и системы

Уровень: магистратура (направление – научное и педагогическое)

Костанай, 2017

Составители:

Кошкин И.В. – заведующий кафедрой электроэнергетики и физики, к.т.н,

Рассмотрен на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол от 15.06 2017 г. № 7

Рассмотрен на заседании методического совета инженерно-технического факультета, протокол от 28.06 2017 г. № 6

Паспорт образовательных программ

Образовательная программа 1 «Экологический инжиниринг»	Образовательная программа 2 «Электрические сети и системы»
Цель образовательной программы	
Формирование общекультурных и профессиональных компетенций по направлению «Электроэнергетика», что обеспечивает комплексную и качественную фундаментальную и профессиональную подготовку квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области электроэнергетики и электротехники.	
Подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры, имеющих гражданскую позицию, способных сформулировать и решать современные научные и практические проблемы в науке и на производстве, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность в области энергосбережения и возобновляемых источников энергии, а также других специальных областях электроэнергетики.	Подготовка конкурентоспособных, компетентных научных и педагогических кадров, обладающего профессиональными и научными компетенциями и навыками их реализации в практической и научной деятельности с присуждением ученой степени магистра технических наук по специальности, для обеспечения потребностей науки, образования и производства в области электрических сетей и электроэнергетических систем
Присуждаемая степень	
Магистр технических наук по специальности 6М071800-"Электроэнергетика"	
Перечень должностей специалиста	
Научный работник, преподаватель, инженер, конструктор-проектировщик .	
Область профессиональной деятельности	
Область профессиональной деятельности выпускников включает разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции электроэнергетики и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.	
<ul style="list-style-type: none"> - теоретические и экспериментальные исследования, математическое и компьютерное моделирование приборов, устройств, установок, комплексов оборудования на основе возобновляемых экологически чистых источников энергии; - проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию устройств на основе возобновляемых источников энергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические и экспериментальные исследования, математическое и компьютерное моделирование приборов, устройств, установок, комплексов электрооборудования электрических сетей и систем; - проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию устройств электрооборудования электрических сетей и систем. - эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых электростанций, заводов.
Объекты профессиональной деятельности	
<p>Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - социально-предпринимательские комплексы; - проектные и конструкторские организации; - местные и республиканские органы управления сельским хозяйством; - образовательная деятельность в высших и средне-специальных, профессионально-технических учебных заведениях технического профиля; - научная и управленческая работа в научно-производственных учреждениях; - управленческая деятельность в аппаратах районных, областных, республиканских структур 	

<p>.- системы и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - комплексы и установки автоматизированного управления электротехнологическими процессами; - малоотходные и безотходные производства.</p>	<p>- электрические станции, подстанции и электросетевые объекты энергетики; - электроэнергетические устройства и установки;</p>
Виды профессиональной деятельности	
<p>- производственно-управленческая; - производственно-технологическая; - научно-исследовательская; - образовательная; - расчетно - проектная; - сервисно - эксплуатационная; - монтажно-наладочная.</p>	
<p>- науки и образование; - административно-управленческая в органах управления энергетики и ЖКХ. - производство, распределение и потребление электроэнергии, - проектирование, конструирование объектов энергетики, в том числе и слаботочных сетей.</p>	<p>- науки и образование; - административно-управленческая в органах управления энергетики и ЖКХ. - проектирование мероприятий по эксплуатации и техническому обслуживанию современной техники, осуществление входного контроля качества сырья, производственного контроля перерабатываемой продукции и параметров технологических процессов;</p>
Функции профессиональной деятельности	
<p>- диагностическая; - методическая; - монтажно-наладочная; - консультативная; - проектная; - экспериментально-исследовательская;</p>	
<p>- сервисно-эксплуатационная; - экспертная; - научно-исследовательская; - проектная; - образовательная и воспитательная.</p>	<p>- сервисно-эксплуатационная; - экспертная; - управленческая; - научно-исследовательская; - проектная; - образовательная и воспитательная.</p>
Ключевые компетенции	
<p>В области родного языка имеет навыки ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме, профессионального общения и межкультурной коммуникации.</p> <p>В области иностранных языков Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах.</p> <p>Фундаментальная математическая, естественнонаучная и техническая подготовка способен развивать и применять математическое мышление для решения профессиональных задач в повседневных ситуациях, использовать математические способы мышления (логика, пространственное мышление) и презентации (формулы, модели, таблицы и т.д.) в своей профессиональной деятельности; способен использовать основы знаний и методологий, объясняющих мир для выявления проблем и выводов, основанных на доказательствах, применять свои знания и методологию</p>	

для решения профессиональных задач.

Компьютерная подготовка

умеет проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; имеет навыки использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.

Учебная, научная подготовка

умеет использовать полученные концептуальные знания в области науки и профессиональной деятельности для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений; интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях; знает методологию научного познания; принципы и структуру организации научной деятельности, имеет навыки научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач; расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре; компетентен в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области; в способах обеспечения постоянного обновления прикладных знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Социальная (межличностная, межкультурная, гражданская) подготовка

способен определять стратегии деятельности подразделения или организации, принимать решение и брать на себя ответственность, проявление сопряженности личных интересов с потребностями предприятия и общества, готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе, способен определять цели профессиональной деятельности и выбирать адекватные методы и средства их достижения, соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения, умеет предупреждать и снимать конфликты, умеет находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; имеет представление о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации; готов использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в условиях гражданского общества.

Культурная, а также дополнительные способности - критическое мышление, креативность (творчество), инновационное измерение, активная жизненная позиция

владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, способностью понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности базовыми культурными ценностями, современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; способен к критическому переосмыслению своего опыта, к адаптации к различным ситуациям; умеет критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений; креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций; готов правильно использовать представления о здоровом образе жизни для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, обеспечивающих активную профессиональную деятельность; понимает и способен вести активную жизненную позицию.

Специальные компетенции

- готов проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электрических станций и подстанций, электрических систем и сетей;

- готов разрабатывать и использовать проектно-конструкторские решения и новых технологических решения в области релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В рамках обучения по образовательной

В рамках обучения по образовательной программе

программе 1	2
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации; - методологию научного познания; - достижения мировой и казахстанской науки в области энергосбережения и возобновляемых источников энергии; - способы экономия электроэнергии при эксплуатации энергосберегающих установок; - в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества. 	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации; - методологию научного познания; - достижения мировой и казахстанской науки в области электроэнергетики, электрических сетей и систем; - осознавать и принимать социальную ответственность науки и образования; - в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества.
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований; - анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы; - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности, требующих углубленных знаний; - объяснить принципы работы основных типов возобновляемых источников энергии и энергосберегающих установок; - проводить исследовательско - аналитическую деятельность, направленную на энергосбережение и минимизацию вредных воздействий на экологию от эксплуатации ВИЭ. - ориентироваться в новейших достижениях ВИЭ и энергосберегающих технологий. 	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований; - анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы; - проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа; - проводить исследовательскую деятельность в области электрических сетей и электроэнергетических систем; - составлять отчеты и предложения по совершенствованию обслуживания электрооборудования электрических сетей и систем; - планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие.
<p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитической и экспериментальной научной деятельности в области ВИЭ и энергосбережения; - участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах; - проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий. 	<p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитической и экспериментальной научной деятельности в области электрических сетей и электроэнергетических систем; - планирования и прогнозирования результатов исследования; - ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах; - ответственного отношения к научной и научно-педагогической деятельности.

Результаты обучения

По окончании образовательной программы выпускники могут:

1) демонстрировать развивающие знания и понимание, полученные на уровне высшего образования, которые являются основой или возможностью для оригинального развития или применения идей, часто в контексте научных исследований;

2) применять знания, понимание и способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях в контекстах и рамках более широких (или междисциплинарных) областей, связанных с изучаемой областью;

3) интегрировать знания, справляться со сложностями и выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом этической и социальной ответственности за применение этих суждений и знаний;

4) четко и ясно сообщать свои выводы и знания и их обоснование специалистам и неспециалистам;

5) продолжать обучение самостоятельно.

Содержание образовательной программы

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем		Семестры	Компоненты модуля					
		kz	EC TS		Код дисц-ны	Наименование дисциплины /практики	Цикл	ОК/ КВ	Кол- во креди тов	Форма контро ля
Общие модули										
Общие профессиональные дисциплины	Имеет представление о современных тенденциях в развитии научного познания; об актуальных методологических и философских проблемах наук; умеет применять научные методы познания в профессиональной деятельности; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений. Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах. Знает психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения; психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения. Применяет знания педагогики и психологии высшей школы, интерактивные методы обучения в своей педагогической деятельности.	8	12	1	IFN 5201	История и философия науки	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	IYa 5202	Иностранный язык (профессиональный)	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	Ped 5203	Педагогика	БД	ОК	2	Экз (У) Экз (У)
				1	Psi 5204	Психология	БД	ОК	2	

Модули специальности

Научно-технические проблемы электроэнергетики и	Знает современные тенденции развития технического прогресса; теоретические основы передачи и преобразования электроэнергии; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей; правила заключения договоров на энергопотребление. Имеет представление о работе со справочной литературой и нормативно-технической документацией; расчета установившихся режимов, проводить инструментальный контроль режимов потребления энергоресурсов, составлять энергетические балансы предприятий и делать их анализ. Владеет методами анализа, моделирования и расчетов режимов сложных энергосистем с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; составлять энергетические балансы предприятия и делать их анализ.	6	8	2	NTPE 5301	Научно-технические проблемы электроэнергетики.	ПД	ОК	3	Экз (У)
				2	TMNE 5302					
Модули специальности образовательной программы 1 «Экологический инжиниринг»										
Теоретические и физические основы энергетики	Знает основные законы термодинамики, процессы горения топлива, горелочные устройства, тепло и холодогенерирующие	6	9	1	TONVE 5205	Теоретические основы нетрадиционной и	БД	КВ	3	Экз (У)

	<p>устройства в химической технологии, вторичные энергоресурсы и их утилизация в химических технологиях, энергохимическое комбинирование, термодинамический анализ типовых производств возобновляемой энергетики.</p> <p>Имеет представление по теории и практике оптимального энерготехнологического комбинирования типовых химических процессов как направления энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии, возобновляемых источников энергии.</p> <p>Владеет методами анализа, моделирования и расчетов основных законов термодинамики и энергосбережения с использованием вторичных отходов производства и возобновляемых источников энергии.</p>			2	Ter 5206	<p>возобновляемой энергетики</p> <p>Термодинамика</p>	БД	КВ	3	Экз (У)
Устойчивость энергосистем	<p>Знает основные законы термодинамики, процессы горения топлива, горелочные устройства, тепло и холодогенерирующие устройства в химической технологии, вторичные энергоресурсы и их утилизация в химических технологиях, энергохимическое комбинирование, термодинамический анализ типовых производств возобновляемой энергетики.</p>	6	9	2	GAE 5303	Геоэкологические аспекты энергетики	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	UES 6304	Устойчивость электроэнергетических систем	ПД	КВ	3	Экз (У)

	Имеет представление по теории и практике оптимального энерготехнологического комбинирования типовых химических процессов как направления энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии, возобновляемых источников энергии. Владеет методами анализа, моделирования и расчетов основных законов термодинамики и энергосбережения с использованием вторичных отходов производства и возобновляемых источников энергии.									
Рациональное энергоиспользование	Знает технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана Имеет представление о современных технологиях сохранения энергии; методах расчёта в области сохранения энергии; технико – экономических показателях возобновляемых источников и их экологии. Владеет вопросами современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а также энергосберегающих технологий	6	9	3	IVIEPB 6305	Использование возобновляемых источников энергии в производстве и быту	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	RE 6306	Рациональное энергоиспользование	ПД	КВ	3	Экз (У)
Основы проектирования и	Знает технологию производства энергии на базе возобновляемых	5	7	3	PUNVE 6307	Проектирование установок	ПД	КВ	2	Экз (У)

эксплуатации систем возобновляемой энергетики	источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана Имеет представление о современных технологиях сохранения энергии; методах расчёта в области сохранения энергии; технико – экономических показателях возобновляемых источников и их экологии. Владеет вопросами современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а также энергосберегающих технологий			3	EUNVE 6308	нетрадиционной и возобновляемой энергетики Эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	ПД	КВ	3	Экз (У)
Модули специальности образовательной программы 2 «Электрические сети и системы»										
Измерения и автоматика.	Знает технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана Имеет представление о современных технологиях сохранения энергии; методах расчёта в области сохранения энергии; технико – экономических показателях возобновляемых источников и их экологии. Владеет вопросами современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а также энергосберегающих технологий	6	8	1	EIMMP EE 5205	Электрические измерения, метрология и метрологические потери электрической энергии	БД	КВ	3	Экз (У)
				2	ASE/ 5206	Автоматика в современных энергосистемах	БД	КВ	3	Экз (У)
Научные основы тепло и	Знает характеристики систем электро и теплоснабжения промышленных	6	9	2	ТОЕ 5303	Теоретические основы	ПД	КВ	3	Экз (У)

электроснабжения	<p>предприятий; методы определения и расчета электрических нагрузок в системах электроснабжения; особенность выбора параметров основного электро и теплотехнического оборудования в системах электро и теплоснабжения промышленных предприятий.</p> <p>Имеет представление об электрическом и тепловом хозяйстве промышленных предприятий; системах тепло и электроснабжения объектов; о способах учета тепловой и электрической энергии.</p> <p>Владеет навыками определения и расчёта электрических и тепловых нагрузок; выбирать схему электро и теплоснабжения; выбирать параметры основного теплового и электротехнического оборудования.</p>			3	ОТ 6304	<p>электроснабжения</p> <p>Основы теплотехники</p>	ПД	КВ	3	Экз (У)
Специальные вопросы функционирования и надежности релейной защиты	<p>Знает законы электротехники, методы расчета электрических цепей; конструктивное исполнение электрических машин и принципы их работы; основы общей энергетики; содержание и способы использования автоматики и релейной защиты.</p> <p>Имеет представление о физической сущности явлений и процессов в объектах энергосистем и выполнять применительно к ним технические расчеты по расчету параметров аварийных режимов с использованием</p>	6	9	3	SVRZA ES 6305	Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	NEKE 6306	Надежность электроснабжения и качество электрической энергии	ПД	КВ	3	Экз (У)

	<p>компьютерной техники и информационных технологий. Владеет средствами автоматики и релейной защиты, методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы</p>									
Устойчивость электроэнергетических систем	<p>Знает терминологию по устойчивости электроэнергетических систем; физическую сущность электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах; критерии статической и динамической устойчивости. Имеет представление о физических процессах, протекающих в элементах электроэнергетических систем при переходе от одного режима к другому, методам их расчета и анализа, формирование умений и компетенций по основам обеспечения устойчивости электроэнергетических систем, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций. Владеет вопросами обеспечения устойчивой работы электрических сетей и электроэнергетических</p>	5	8	3	RUES 6307	Режимы и устойчивость электроэнергетических систем	ПД	КВ	2	Экз (У)
				3	TVN 6308	Техника высоких напряжений	ПД	КВ	3	Экз (У)

	комплексов, а также теорией переходных процессов.									
Вариативный модуль										
Общие базовые дисциплины	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, применять в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	6	9	2	5207-5208 IYaSC DKYa DR IOT MO PU OPM PKO IT STUP RDO	Иностранн ый язык для спе циальн ых целей Делов ой казах ский язык Делов ая рит орика Иннов ационн ые образов ательн ые тех нологи и Менед жмент в обра зовани и Псих ологи я управ ления Осно вы пе дагог ическо го ма стерс тва Псих ологи я кон струк тивно го об щени я Интер нет техно логи и Совре менные техно логи и управ ления прое ктами Ритори ка. Делов ое	БД БД	КВ КВ	3 3	Экз (У) Экз (У)

					IOT TAY ADE	общение Использование облачных технологий Теория автоматическог о управления Автоматизация и диспетчеризац ия энергосистем				
Профессиональн ые практики	<p>Знает принципы педагогической работы со студентами, а также навыки работы на современном научном и/или технологическом оборудовании, применяемом в электротехнической отрасли;</p> <p>Имеет навыки организации коллективной работы, проведения семинарских занятий, координирования работы студентов бакалавриата, а также самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;</p> <p>Владеет вопросами организации работы со студентами-бакалаврами, координировать и контролировать их деятельность, а также обосновывать и формулировать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования.</p>	6	15	3 4		<p>Педагогическая практика</p> <p>Исследовательская практика</p>	ДВО ДВО		3 3	Отчет ы Отчет ы

Итоговая аттестация	Имеет навыки научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач; расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре; компетентен в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области; в способах обеспечения постоянного обновления прикладных знаний, расширения профессиональных навыков и умений. Умеет четко и ясно сообщать свои выводы и знания и их обоснование специалистам и неспециалистам; продолжать обучение самостоятельно.	11	42	1-4 4 4		НИРМ, включая выполнение магистерской диссертации Комплексный экзамен Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	ОК	7 1 3	Отчеты Экз (У) Защита
---------------------	--	----	----	-----------------------	--	--	----	----	---------------------	-------------------------------------

5. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов КЗ						Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	КВ	Теорет. обучение	Пед. практика	Исслед. практика	НИРМ	Итог. аттестация	Всего			экз	диф. зачет
1	1	3	5	1	13	-	-	1	-	14	705	30	6	1
	2	4		5	15	-	-	1	-	16	795	30	5	1
2	3	5		5	14	3	-	4	-	21	1200	30	5	2
	4	2	0	0	-	-	3	1	4	8	900	30	1	2
итого		9	5	11	42	3	3	7	4	59	3600	120	17	6