

Министерство образования и науки Республики Казахстан

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



Утверждаю

Председатель ученого
совета

Х.Валиев

24 04 2018 г.

Модульные образовательные программы специальности 6М071800-Электроэнергетика

Названия образовательных программ:

Экологический инжиниринг

Электрические сети и системы

Уровень: магистратура (направление – научное и педагогическое)

Костанай, 2018

Составители:

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

Рассмотрен на заседании Методического совета факультета
ЦТФ, протокол от 28.01 2018 г. № 1

Рассмотрен на заседании ученого совета университета, протокол от
24.07 2018 г. № 5

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.	
- 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.	- 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	
Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: - 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	

<ul style="list-style-type: none"> .- системы и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - комплексы и установки автоматизированного управления электротехнологическими процессами; - малоотходные и безотходные производства. 	<ul style="list-style-type: none"> - электрические станции, подстанции и электросетевые объекты энергетики; - электроэнергетические устройства и установки;
Виды профессиональной деятельности	
<ul style="list-style-type: none"> - производственно-управленческая; - производственно-технологическая; - научно-исследовательская; - образовательная; - расчетно - проектная; - сервисно - эксплуатационная; - монтажно-наладочная. 	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Функции профессиональной деятельности	
<ul style="list-style-type: none"> - диагностическая; - методическая; - монтажно-наладочная; - консультативная; - проектная; - экспериментально-исследовательская; 	
<ul style="list-style-type: none"> - сервисно-эксплуатационная; - экспертная; - научно-исследовательская; - проектная; - образовательная и воспитательная. 	<ul style="list-style-type: none"> - сервисно-эксплуатационная; - экспертная; - управленческая; - научно-исследовательская; - проектная; - образовательная и воспитательная.
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;</p> <p>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 программе 1

В рамках обучения по образовательной программе 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.	5	8	1	NTPE 5301	Научно-технические проблемы электроэнергетики.	ПД	ОК	2	Экз (У)
				2	TMNE 5302	Теория моделирования и научного эксперимента.	ПД	КВ	3	Экз (У)
					SPE 5302	Современные проблемы электроэнергетики	ПД	КВ		
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)

	<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>									
Рациональное энергоиспользование	<p>Знает технологию производства энергии на базе возобновляемых источников энергии; программу развития нетрадиционной энергетики Казахстана</p> <p>Имеет представление о современных технологиях сохранения энергии; методах расчёта в области сохранения энергии; технико – экономических показателях возобновляемых источников и их экологии.</p> <p>Владеет вопросами современных технологий преобразования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а также энергосберегающих технологий</p>	6	9	3	<p>IVIEPB 6305</p> <p>RE 6306</p>	<p>Использование возобновляемых источников энергии в производстве и быту</p> <p>Рациональное энергоиспользование</p>	<p>ПД</p> <p>ПД</p>	<p>КВ</p> <p>КВ</p>	<p>3</p> <p>3</p>	<p>Экз (У)</p> <p>Экз (У)</p>
Основы эксплуатации и	<p>Знает технологию производства энергии на базе возобновляемых</p>	5	7	3	PUNVE 6307	Проектирование установок	ПД	КВ	2	Экз (У)

проектирования 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 5206	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)

<p>электроснабжения</p>	<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. Имеет представление об электрическом и тепловом хозяйстве промышленных предприятий; системах тепло и электроснабжения объектов; о способах учета тепловой и электрической энергии. 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)
<p>Специальные вопросы функционирования и надежности релейной защиты</p>	<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. 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	<p>Специальные вопросы релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем</p>	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	NEKE 6306	<p>Надежность электроснабжения и качество электрической энергии</p>	ПД	КВ	3	Экз (У)

	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									
Устойчивость электроэнергетических систем	<p>Знает терминологию по устойчивости электроэнергетических систем; физическую сущность электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах; критерии статической и динамической устойчивости.</p> <p>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.</p> <p>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	Иностранный язык для специальных целей Деловой казахский язык Деловая риторика Инновационные образовательные технологии Менеджмент в образовании Психология управления Основы педагогического мастерства Психология конструктивного общения Интернет технологии Современные технологии управления проектами Риторика. Деловое	БД БД	KB KB	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	Знает принципы педагогической работы со студентами, а также навыки работы на современном научном и/или технологическом оборудовании, применяемом в электротехнической отрасли; Имеет навыки организации коллективной работы, проведения семинарских занятий, координирования работы студентов бакалавриата, а также самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой; 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.	6	15	3 4		Педагогическая практика Исследовательская практика	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 KZ						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