

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ ГУМАРБЕКА
ДАУКЕЕВА»



ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

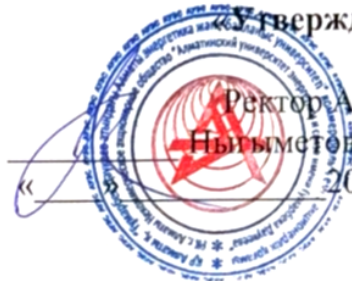
«Согласовано»

Генеральный директор КазНИИЭ
им. Ш.Ч. Чокина
К.А. Бакенов
2026 г.



«Утверждаю»

Ректор АУЭС
Нытымбетов Г.С.
2026 г.



МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
7М07116 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
(МАГИСТРАТУРА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ)
ОБРАЗОВАНИЕ ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ

Направление подготовки: 7М071 Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ: М099 Электроэнергетика

Срок обучения 2 года

Присуждаемая степень: магистр технических наук

Квалификационный уровень в соответствии с Национальной рамкой
квалификаций: 7 уровень.

Алматы 2026 г.

Модульная образовательная программа (МОП) 7М07116 – Электроэнергетические системы разработана на основе Государственного общеобязательного стандарта высшего образования (приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604, Приложение 8), Национальной рамки квалификаций (Утв. протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений), Отраслевой рамки квалификаций «Энергетика» и проектов профессиональных стандартов.

МОП разработана на кафедрах: «Электроэнергетики» (ЭЭ)

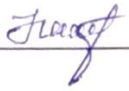
Руководитель образовательной программы: Калиева К.Ж.– ассоц.проф. кафедры ЭСС, к.т.н.

В обсуждении МОП принимали участие:

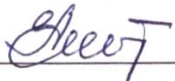
Турлыбеков А.К.- коммерческий директор АО КазНИПИИТЭС «Энергия»;

Адилбеков Н.К.- заместитель Главного инженера АО «АЖК».

МОП рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭСС протокол № 10 от 19.05. 2026г.

Зав.кафедрой ЭСС  Утешкалиева Л.Ш.

МОП одобрена на заседании учебно-методической комиссии института энергетики и зеленых технологий. Протокол №6 от 21.05. 2026г.

Директор ИЭЗТ  Әмитов Е.Т.

МОП рассмотрена и утверждена на ученом совете АУЭС имени Гумарбева Даукеева (протокол №12 от 28.05 2026 г.).

Содержание

	Паспорт образовательной программы	4
1	Структура образовательной программы послевузовского образования (магистратура научно-педагогическая)	9
2	Каталог элективных дисциплин	9
3	Модульный учебный план	9
4	Способ выбора траектории	10
	Приложения	13

Паспорт образовательной программы

№	Название поля	Примечание
1	Регистрационный номер	
2	Код и классификация области образования	7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
3	Код и классификация направлений подготовки	7М071 Инженерия и инженерное дело
4	Группа образовательных программ	М099 Энергетика и электротехника
5	Наименование образовательной программы	7М07116 Электроэнергетические системы (магистратура научно-педагогическая)
6	Вид ОП	а) Действующая ОП;
7	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров по производству, передаче и распределению электроэнергии, обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками проведения научно-исследовательских работ и передачи знаний обучающимся, способных к самостоятельному мышлению и обеспечению прогрессивного научно-технического, социально-экономического и культурного развития общества.
8	Уровень по МСКО	7
9	Уровень по НРК	7
10	Уровень по ОРК	7
11	Отличительные особенности ОП	нет
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	нет
12	Перечень компетенций	Результаты обучения по образовательной программе 7М07116 – «Электроэнергетические системы» выражаются через компетенции в соответствии с Национальной и отраслевой рамкой квалификации, профессиональными стандартами и согласованные с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификации. Выпускник должен обладать следующими компетенциями: 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 применения этих суждений и знаний; 4) четко и ясно сообщать свои выводы и знания и их обоснование

	специалистам и неспециалистам; 5) продолжать обучение самостоятельно. Требования к ключевым компетенциям выпускников научной и педагогической магистратуры: Ключевые компетенции ККН1 (научно-исследовательские) - должен: - <i>иметь представление:</i> о роли науки и образования в общественной жизни, о современных тенденциях в развитии научного познания, об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук; - <i>знать:</i> методологию научного познания, принципы и структуру организации научной деятельности; - <i>уметь:</i> использовать полученные знания для проведения научных исследований, 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, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций, свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета и др.; - <i>иметь навыки:</i> научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач, использования современных информационных технологий в образовательном процессе, профессионального общения и межкультурной коммуникации, ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме, расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре; - <i>быть компетентным:</i> в области методологии научных исследований, в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений. Ключевые компетенции ККН2 (педагогические): - <i>иметь представление:</i> о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы, о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации; - <i>знать:</i> психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения, психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения; - <i>уметь:</i> применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности, применять интерактивные методы обучения, проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах; - <i>иметь навыки:</i> осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения, методики преподавания профессиональных дисциплин; - <i>быть компетентным:</i> в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях, в вопросах современных образовательных технологий, в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области.
--	---

		Требования к специальным компетенциям выпускника научно-педагогической магистратуры: Специальные компетенции СКН1 (<i>расчетно-проектные и производственно-технологические</i>) – выпускник должен: - <i>иметь представление:</i> по разработке и внедрению прогрессивных технологий проектирования и эксплуатации электрооборудования, а также мероприятий по увеличению сроков службы электрооборудования, предупреждению аварий и производственного травматизма, снижению трудоемкости и себестоимости ремонта, улучшению его качества. - <i>знать:</i> проведение работ по модернизации и повышению надежности работы электроэнергетических систем и их оборудования; - <i>уметь:</i> синтезировать профессиональных знания с практикой, создавать новые знания прикладного характера в области электроэнергетики и/или на стыке с другими специальностями; определять источники и поиск информации, необходимой для совершенствования деятельности. - <i>иметь навыки:</i> участия в проведении проектных работ, необходимых расчетов на компьютерных программах, испытаниях и наладке электрооборудования; в составлении актов по формам, установленным действующими нормативными документами; - <i>быть компетентным:</i> в рассмотрении рационализаторских предложений и изобретений, выдача заключения по ним, обеспечение внедрения принятых предложений. Специальные компетенции СКН2 (<i>организационно-управленческие</i>) – выпускник должен: - <i>иметь представление:</i> о организации работ по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров, обучении их вторым и смежным профессиям, проведении воспитательной работы в коллективе; - <i>знать:</i> осуществление формирования бригад (их количественного, профессионального и квалификационного состава), разработка и внедрение мероприятий по рациональному обслуживанию бригад, координация их деятельности; - <i>уметь:</i> проводить анализ результатов производственной деятельности, учет расхода фонда оплаты труда, обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработке и простоев; - <i>быть компетентным:</i> в обеспечении безаварийных и надежных работах всех видов электрооборудования, их правильной эксплуатации, своевременного качественного ремонта и технического обслуживания.
13	Результаты обучения	РО-1. Сможет эффективно использовать современные компьютерные и информационные технологии, цифровую технику и программное обеспечение в решении научно-технических задач электроэнергетики. Владеть навыками моделирования элементов электроэнергетических систем и работы с компьютерными программами Rastr Win, PS CAD и MatLab. РО-2. Способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень на основе знаний философии науки, педагогики высшей школы, иностранных языков и психологии управления. Способен самостоятельно приобретать новые знания и умения и расширять своё научное мировоззрение. РО-3. Будет демонстрировать теоретические и практические знания в области современной диагностики и испытаний энергетического

		оборудования, повышения надежности и качества электроэнергии, а также в вопросах электромагнитной совместимости в электроэнергетике. РО-4. Будет владеть знаниями по совместным цифровым системам автоматического управления в электроэнергетических системах и электроприводе, навыками программирования, диагностики и наладки частотно-регулируемого электропривода, умением проводить исследования современного электропривода в программном комплексе MATLAB Simulink. РО-5. Сможет демонстрировать знания по расчету режимов работы электростанции и электрических сетей и способов снижения потерь. Проводить расчеты элементов линий электропередач. Иметь представление о защите от перенапряжения, а также современной релейной защите и противоаварийной автоматике. РО-6. Покажет навыки управления проектами по внедрению средств и способов обеспечения устойчивости электроэнергетических систем, модернизации электрооборудования станции и электрических сетей, их автоматического управления и эффективной эксплуатации. РО-7. Способен разрабатывать мероприятия по энергоресурсосбережению и внедрению возобновляемых источников электроэнергии в автономном и системном режимах. Адаптировать новые энергосберегающие технологии и накопители энергии на действующих энергетических объектах и предприятиях других отраслей экономики. РО-8. Способен показать знания по научному управлению энергетическими предприятиями, умением проводить прогноз потребления электрической энергии и мощности, разработка и реализация разделов стратегии инновационной деятельности, технико-экономический анализ эффективности проектных решений, навыками работы с системой автоматического проектирования и использования прикладных программ при научных и инженерно-технических расчетах проектирования. РО-9. Сможет самостоятельно анализировать научно-технические проблемы электроэнергетических систем, научную информацию в международных сетях, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать и оформлять результаты научных исследований. РО-10. Сможет на должном методическом уровне проводить обучения и научные исследования, аудиторные учебные занятия, составлять и оформлять магистерские диссертации и научные проекты.
14	Форма обучения	Очная
15	Язык обучения	Русский, казахский
16	Объем кредитов	120
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	Бессрочная Государственная лицензия на занятие образовательной деятельности АБ № 0137445 от 04.08.2010 г.
19	Наличие аккредитации ОП	Аккредитована

	Наименование аккредитационного органа	IAAR
	Срок действия аккредитации	04.2029 г.
20	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ВК/КВ, БД и ПД представлены в Приложении 1
21	Сфера профессиональной деятельности	Сфера профессиональной деятельности – электроэнергетика, как составная часть энергетики, включает в себе совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности для генерации, передачи на большие расстояния, распределения и потребления электрической энергии.
22	Виды профессиональной деятельности	Специалист для работы в исследовательских университетах, научно-исследовательских и проектных институтах, ВУЗах и предприятиях (генерирующих, передающих, распределяющих и потребляющих электрическую энергию), способных выполнять следующие виды профессиональной деятельности: - расчетно-проектную и проектно-конструкторскую; - производственно-технологическую; - организационно-управленческую; - научную и педагогическую.
23	Модульный учебный план	Приведен в приложении 2

2. Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями

№	Наименование дисциплин	ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10
1	История и философия науки		v								
	Иностранный язык (профессиональный)		v								
3	Педагогика высшей школы		v								
4	Психология управления		v								
5	Практика педагогическая										v
6	Методы научных исследований и организация экспериментов									v	
7	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике			v							
8	Моделирование элементов электроэнергетических систем в среде Matlab	v			v						
9	Теория моделирования и научного эксперимента									v	
10	Диагностика и профиспытания электрооборудования			v							
1	Современные методы оценки состояния изоляции электрооборудования			v							
2	Научно-технические проблемы электроэнергетических систем									v	
3	Потери электроэнергии в электрических сетях					v					
4	Практика исследовательская										v
5	Противоаварийное оперативное и автоматическое управление электроэнергетических систем					v					
6	Качество электроэнергии в электроэнергетике			v							
17	Накопители энергии в электроэнергетических системах							v			
8	Механические характеристики и расчет элементов линий электропередач					v					
9	Особые режимы дальних электропередач					v					
20	Методы анализа и оценки надежности в электроэнергетике			v							
1	Теория и практика управления проектами								v		
2	Организация и управление государственными закупками								v		

3	Альтернативные источники электроэнергии							v			
4	Оптимизация собственных нужд электрических станций					v					
5	Режимы работы синхронных генераторов электрических станций					v					
26	Энергосбережение в электроприводах электрических станций				v						
27	Релейная защита распределительных электросетей и ограничение перенапряжений					v					
28	Средства и способы обеспечения устойчивости режима электрических систем						v				
29	Основные проблемы эксплуатации электрических сетей и систем	v									
30	Научные основы управления энергообъединениями								v		

1. Структура модульной образовательной программы послевузовского образования (магистратура научно-педагогическая)

Перечень дисциплин вузовского компонента и компонента по выбору определяется ВУЗом самостоятельно. При этом учитываются потребности рынка труда, ожидания работодателей, потребности и интересы магистрантов. Вузовский компонент цикла БД всех образовательных программ магистратуры научно-педагогического направления в соответствии с ГОСО включает дисциплины «История и философия науки», «Иностранный язык (профессиональный)», «Педагогика высшей школы», «Психология управления».

В магистратуре научно-педагогического направления объем цикла БД составляет 29% от общего объема образовательной программы магистратуры или 35 академических кредитов. Из них 57% или 20 академических кредитов отводится на ВК.

В магистратуре научно-педагогического направления объем цикла ПД составляет 41%, или 49 академических кредитов от общего объема образовательной программы магистратуры.

МОП 7М07116 – Электроэнергетические системы соответствует требованиям государственного общеобязательного стандарта послевузовского образования и структуре образовательной программы послевузовского образования (магистратура по научно-педагогическому направлению), содержит все необходимые компоненты, имеет в наличии вузовский и вариативный компоненты. В модульной программе выдержаны минимальные требования по количеству кредитов на теоретическое обучение -108 и 12 кредитов на итоговую аттестацию (10 %). Сроки проведения и виды практик в образовательной программе определены как: педагогическая – 3 семестр (4 кредита), Исследовательская – 2 семестр (4 кредита), исследовательская – 4 семестр (7 кредитов). Вариативный компонент определен в каталоге элективных дисциплин.

2. Каталог элективных дисциплин

Каталог элективных дисциплин формируется на весь период обучения с учетом возможных изменений в соответствии с потребностями производства, желанием группы студентов (минимально одна подгруппа), академическим обменом ППС и возможностью прослушать современный профессиональный курс ведущими специалистами и учеными известных университетов мира. КЭД разрабатывается и выпускается в виде отдельного документа и размещается на сайте университета.

3. Модульный учебный план

Методологической основой модульного обучения выступают принципы, методика и порядок разработки МОП. Эффективность результатов обучения достигается путем соблюдения комплексного подхода, когда по модульному принципу сформируются как сами образовательные программы, так и учебные планы, и учебные дисциплины. Содержание и объем каждого модуля варьируется в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся и вся программа обучения структурирована в автономные организационно-методические модули.

Формирование и содержание модулей обеспечивает необходимую степень гибкости и свободы, для обучающихся в выборе траектории обучения и получении специальных профессиональных компетенций, повышающих конкурентоспособность на рынке труда.

Модульный учебный план представлен в приложении 2. Модуль МЭЭ Н02 является обязательным. Модуль МЭЭ Н01 обязательно – вариативный. Модуль МЭЭ Н03 являются вариативным. В этом модуле дается возможность выбора дисциплин вариативного компонента для получения каких-то специальных компетенций. Например, в модуле МЭЭ Н01 – «Основы научного исследования» обучающийся может выбрать дисциплину «Теория моделирования и научного эксперимента» или «Основы моделирования и обработки данных научного и

инженерного эксперимента» и таким образом, освоить компетенции по ориентированной на эксперименте дисциплине в зависимости от уклона в технику эксперимента или в целом на виды и формы научных исследований, в модуле МЭЭ Н03 – «Научно-технические проблемы электроэнергетики» обучающийся может выбрать дисциплину «Диагностика и профиспытания электрооборудования» или «Современные методы оценки состояния изоляции электрооборудования» и таким образом, освоить специальные компетенции ориентированной на производственно-технологическую деятельность в условиях научно-технического прогресса, что характерно для электроэнергетики. Специальные компетенции, присущие выбранной специализации закрепляются изучением модулей МЭЭ Н04-1 или МЭЭ Н04-2, которые являются модулями по выбору, изучается один из четырех в обязательном порядке в соответствии с выбранной специализацией (образовательной траекторией).

Закреплению специальных компетенций, умение работать в коллективе, на производстве, самостоятельно решать поставленные задачи, педагогические навыки, способствует освоение модулей МЭЭ Н02 и МЭЭ Н06. В модуле МЭЭ Н06 значительное внимание с точки зрения профессиональных компетенций уделяется научно-исследовательской работе. Многообразие форм экспериментальных исследований на производстве и в лабораториях АУЭС (специализированных ТНИЛ): испытания, наладка, режимные исследования позволят магистранту подготовить материалы для написания магистерской диссертации.

4. Способ выбора траектории

Модули образовательной программы имеют как «горизонтально-вертикальную» схему так и «горизонтальную». Модули состоят из обязательного и вариативного компонента. Результат обучения после изучения модуля могут изменяться в зависимости от выбранного вариативного компонента модуля. Вариативная часть оставляет возможность изменения траектории обучения до выбора модулей специализации МЭЭ Н04-1 или МЭЭ Н04-2.

Такая схема формирования МОП дает магистранту свободу в выборе дисциплин, перечисленных в каталоге элективных дисциплин и базовом учебном плане, личное участие каждого студента в формировании своего индивидуального учебного плана, вовлечение в учебный процесс академических консультантов, содействующих магистрантам в выборе образовательной траектории.

В результате реализации выбранной образовательной траектории должны быть получены необходимые компетенции. Индивидуальная образовательная траектория (ИОТ) состоит из вузовской (обязательной), вариативной, коррекционной и организационной частей. Обязательная часть включает основные для изучения модули, которые соответствуют структуре МОП послевузовского образования. Вариативная часть включает набор модулей и их составных частей, которые магистрант выбирает для изучения в зависимости от интересующих его направлений обучения. Обязательная и вариативная часть направлены на определение содержания обучения. Уже на первом курсе обучения магистрант выбирает специализацию обучения и в вариативной части МОП выбирает модуль специальной подготовки, являющийся обязательным для изучения.

Коррекционная часть предусматривает оказание помощи обучающимся в выборе дисциплин вариативной части модулей и вариативных модулей с учетом их индивидуальных особенностей, а также определение организационной части. В организационную часть входят следующие компоненты системы: формы, методы, технологии, средства, контроль изучения выбранного содержания. В таблице 4.1 представлены организационные компоненты ИОТ обучения.

Таблица 4.1 Организационный компонент ИОТ обучения

Элементы асинхронности	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
1. Самостоятельная работа магистранта 2. Выбор дисциплин вариативного компонента 3. Выбор дополнительного профиля подготовки, в рамках академического обмена и научных стажировок	Офис программ докторантуры и магистратуры	Рабочий учебный план; Расписание занятий; Расписание консультаций преподавателей СРСМ; контроль за выполнением учебного плана
	Кафедры, Эдвайзеры, Тьюторы	Индивидуальный учебный план магистранта
	Преподаватели	УМКД, график выполнения и сдачи заданий, список рекомендуемой литературы
	Магистранты	Библиотека, электронные издания, Интернет, силлабусы

В таблице 4.2 представлен содержательный компонент ИОТ обучения. Содержательный компонент конкретизирует варианты формирования индивидуальной образовательной технологии. В рамках образовательной программы возможна реализация академической мобильности, получения дополнительного образования (дополнительного набора дисциплин (кредитов) и получения второго диплома в ВУЗе партнере.

Таблица 4.2 Содержательный компонент ИОТ обучения

Варианты ИОТ	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
Индивидуальный набор компетенций	Тьюторы, магистранты	Индивидуальный учебный план магистранта
	Кафедры, научные руководители	Набор вариативных дисциплин, Индивидуальный план работы магистранта
	Офис программ докторантуры и магистратуры	Рабочий учебный план
Конкретизация профиля подготовки (РГР, КР, научно-исследовательская работа)	Тьюторы, магистранты	Индивидуальный учебный план магистранта
	Кафедры, научные руководители	Примерная тематика КР, тематика РГР, тематика ЭИРМ
Индивидуальный уровень освоения дисциплин (высокий, средний, низкий)	Магистранты, научные руководители	Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания, график выполнения заданий, экспериментально-исследовательская работа, практика
Профессиональная адаптация к профессиональной деятельности в ходе практик	Магистранты, кафедры, научные руководители, ОПДМ	Программы практик, договора с предприятиями по базам практик, формирование индивидуальных заданий на практику
Расширенный набор профессиональных компетенций (выбор дополнительного профиля подготовки)	Научные руководители, магистранты	Индивидуальный план работы магистранта
	ОПДМ, магистранты, научные руководители, международный отдел АУЭС	Нелинейное расписание, основная образовательная программа дополнительного профиля обучения, профессиональные курсы повышения квалификации, стажировки, перечень дисциплин (кредитов) в рамках Университета ШОС, перечень кредитов в рамках академической мобильности

Изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин вариативного компонента магистрант осуществляет в соответствии с выбранным направлением подготовки. При выборе вариативных дисциплин учитывается направление работы над магистерской диссертацией и советы научного руководителя. Конкретное направление подготовки будущего специалиста

формируется изучением модулей по выбору: МЭЭ Н04-1 «Электрические сети и системы» и МЭЭ Н04-2 «Электрические станции». Изучение этих модулей обязательно при выборе направления подготовки (специализации). В четвертом семестре ведется подготовка к итоговой аттестации, выполняется исследовательская практика, решаются вопросы с конкретным наполнением диссертации в период прохождения исследовательской практики. После выбора дисциплин магистранты осваивают по 30 кредитов в первом, втором и третьем семестре. Должны быть освоены Педагогическая и Исследовательская практика, Научно-исследовательская работа и Итоговая аттестация.

Объем освоенных кредитов в разрезе модулей и курсов обучения представлен в сводной таблице 4.3.

Возможности образовательной программы большие, формированием дополнительных модулей в цикле профилирующих дисциплин в вариативной части программы можно готовить специалистом по самым разнообразным специализациям идя в ногу со временем.

Таблица 4.3 Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Кол-во дисциплин		Количество кредитов KZ						Всего в часах	ECTS	Количество	
			БК	КВ	Теоретическое обучение	Педагогическая практика	Производственная практика	Научно-исследовательская работа	Итоговая аттестация	Всего			экзамен	дифзачет
1	1	4	5	3	29	0	0	1	0	30	900	30	7	1
	2	3	-	5	25	4	0	1	0	30	900	30	5	2
2	3	2	-	3	15	0	4	11	0	30	900	30	4	2
	4	3	-	-	0	0	7	11	12	30	900	30	КЭ	2
Итого:			5	11	69	4	11	24	12	120	3600	120	16+КЭ	7

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 к государственному общеобязательному стандарту послевузовского образования

Структура образовательной программы магистратуры по научно-педагогическому направлению

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1.	Теоретическое обучение	1920	64
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	1050	35
1)	Вузовский компонент (ВК):	600	20
	в том числе:		
	История и философия науки		
	Иностранный язык (профессиональный)		
	Педагогика высшей школы		
	Психология управления		
	Педагогическая практика		
2)	Компонент по выбору (КВ)	450	15
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1470	49
1)	Вузовский компонент (ВК)		
2)	Компонент по выбору (КВ)		
3)	Исследовательская практика		
2	Научно-исследовательская работа	720	24
1)	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	720	24
3	Дополнительные виды обучения (ДВО)		
4	Итоговая аттестация (ИА)	360	12
1)	Оформление и защита магистерской диссертации (ОпЗМД)	360	12
	Итого	3600	120

Приложение 3

Таблица ПЗ.1 Сведения об изучаемых дисциплинах и формируемых компетенциях

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
Цикл базовых дисциплин				
Вузовский компонент				
1	История и философия науки	В результате изучения дисциплины магистранты могут применять методологические и методические приемы и знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работе, анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики на основе истории и философии науки.	3	ККН1, ККН2
2	Иностранный язык (профессиональный)	Усвоение языковых знаний в профессиональной деятельности. Работа с текстами из учебных пособий и других источников информации научно-технического, делового, социально-политического и общего характера. Структурное построение, основные элементы и стилистические особенности типовых письменных текстов и документов. Развитие коммуникативных навыков монологической и диалогической устной речи. Типовые лексико-грамматические конструкции и основные приемы аргументированных публичных выступлений.	5	ККН1, ККН2
3	Педагогика высшей школы	Раскрыть основные методологические положения педагогической науки, ее основные закономерности, принципы в рамках процессов обучения и воспитания в высшей школе, дидактики, системного, деятельностного, технологического и личностно ориентированного подходов как методологии педагогики, а также методы, проблемы и перспективы ее развития	5	ККН2
4	Психология управления	Развитие у обучающихся профессиональной рефлексии в области психологии, эффективность деятельности которых зависит от научного подхода, психологической компетентности и умелом использовании психологических ресурсов. Таким образом, необходимость развития психолога педагогической компетентности специалистов в новых условиях общественного развития определяет актуальность данного курса в системе высшего профессионального образования. Стимулировать развитие интереса к практической психологической деятельности.	3	ККН2, СКН2
5	Практика педагогическая	Педагогическая практика магистрантов осуществляется в рамках общей концепции подготовки магистров. Основная цель практики заключается в формировании технологических умений, связанных с педагогической деятельностью. Способствует процессу социализации личности магистра, подготовки его к педагогической деятельности в вузе.	4	ККН2
		Итого вузовский компонент БД	20	

Цикл базовых дисциплин				
Компонент по выбору				
	Дисциплина по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		5	
1	Методы научных исследований и организация экспериментов	Изучаются формы познания и методы исследования в области естественных и технических наук. Подробно рассмотрен системный подход в качестве важной методологии для организации экспериментов. Описаны наиболее распространенные количественные и качественные методы обработки данных и интерпретации полученных результатов, способы экспериментального определения статических и динамических зависимостей между переменными объекта исследования. Рассмотрены различные алгоритмы решения оптимизационных задач.		СКН1
	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	Рассмотрены общие закономерности электромагнитной совместимости, электромеханического преобразования энергии, структурой и характеристиками различных систем электропривода, режимы работы приводов различного назначения. Рассматриваются методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах; основными средствами компьютерной техники и информационных технологий и основных понятиях и законах электротехники и электромагнитных явлений.		СКН1
	Дисциплина по выбору 2 (выбрать 1 из 2)		5	
2	Моделирование элементов электроэнергетических систем в среде Matlab	Формирование знаний в области электроэнергетики необходимые знания и умения для разработки математических моделей исследуемых электроустановок и проведения необходимых исследований для своих диссертационных работ. Изучение и ознакомление с пакетом программы MATLAB и его приложениями SIMULINK и SIMPOWERSYSTEMS. Создание действующих S Моделей в среде SIMULINK, редактирование схем и свойств компонентов модели		СКН1
	Теория моделирования и научного эксперимента	Изучается ряд вопросов, связанных с компьютерным моделированием электрофизических процессов в энергетических сетях и системах. Основами для классических алгоритмов обработки массивов численных данных экспериментов, стали науки: математическая статистика, теория вероятности. Задачи современного программирования моделей, имитирующих достоверные натурные эксперименты, исследования научных, технических проблем в области электроэнергетики.		СКН1
	Дисциплина по выбору 3 (выбрать 1 из 2)		5	
3	Диагностика и профиспытания электрооборудования	Диагностика состояния изоляции электрооборудования. Основные показатели качества изоляции и факторы, влияющие на изменения их характеристик. Тепловые, механические и электрические нагрузки, действующие на изоляцию электрооборудования. Надежность электроизоляционной материалов. Методы профилактических испытаний. Оценка состояния изоляции электрических машин и силовых трансформаторов. Испытание изоляции повышенным напряжением.		СКН1

	Современные методы оценки состояния изоляции электрооборудования	Износ и старение изоляции электрооборудования. Влияние увлажнения изоляции на процесс старения и на электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления изоляции электрических машин от температуры. Оценка состояния изоляции силовых трансформаторов по результатам газохроматографического анализа проб масла. Акустический метод контроля качества изоляторов. Методы контроля без отключения электрооборудования. Визуальные средства определения дефектов Испытательные установки высокого переменного и постоянного напряжения для контроля изоляции.		СКН1
		Итого вариативный компонент БД	15	
		Итого БД	35	
Цикл профилирующих дисциплин				
Вузовский компонент				
1	Научно-технические проблемы электроэнергетических систем	Изучение технологии получения электрической энергии и изучение проблем, связанных с ростом потребности в электроэнергии и истощаемости топлива для традиционных электрических станций. Рассмотрение современных путей решения проблем, возникших проблем в электроэнергетических системах и знакомство с международным опытом в их решении. Обзор основных причин возникновения проблем электроэнергетики, их влияние на окружающую среду и экономику, определение возможных вариантов решения на практике.	3	ККН1, ККН2, СКН1, СКН2
2	Потери электроэнергии в электрических сетях	Рассматриваются основные причины возникновения потерь электроэнергии в электрических сетях и описана их структура. Приведены примеры основных методов расчета различных составляющих технологических потерь электроэнергии в электрических сетях различных классов напряжения, мероприятий по их снижению. Изложены принципы нормирования потерь электроэнергии.	4	СКН1
3	Практика исследовательская	Основной целью исследовательской практики магистранта является изучение теоретических, методических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.	11	ККН1
		Итого вузовский компонент ПД	18	
Компонент по выбору				
	Дисциплина ПД по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		4	
1	Противоаварийное оперативное и автоматическое управление электроэнергетических систем	Излагаются основы противоаварийной автоматики, обеспечивающей измерение и обработку параметров электроэнергетического режима энергосистемы, фиксацию состояния элементов электрической сети и генераторов, передачу информации и команд управления для противодействия территориальному распространению катастрофического аварийного процесса. Противоаварийная автоматика в пределах своего энергоузла, энергорайона, энергообъединения решает все задачи противоаварийного управления.		ККН1
2	Качество электроэнергии в электроэнергетике	Формирование устойчивых знаний по вопросам экономии электроэнергии и рационального проектирования и эксплуатации систем электроснабжения, качества электроснабжения. Основные показатели качества электроэнергии и их допустимые значения. Контроль качества электроэнергии. Влияние качества электрической энергии на электромагнитную совместимость.		ККН1

		Статистическая оценка показателей качества электроэнергии. Способы и средства повышения качества напряжения в промышленных электросетях		
Компонент по выбору				
	Дисциплина ПД по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		3	
1	Накопители энергии в электроэнергетических системах	Рассмотрены существующие и перспективные накопители энергии, даны критерии для их выбора. Основное внимание уделено физическим процессам в накопителях, особенностям их характеристик и математических моделей, а также сопоставлению накопителей различных типов. Изложены принципы технической реализации накопителей энергии и рассмотрены рациональные области их использования.		СКН1
2	Механические характеристики и расчет элементов линий электропередач	Формирование знаний в области анализа механических характеристик и расчетов элементов линий электропередач, которыми являются провода и тросы, опоры, изоляторы, линейная арматура и т.д. Освоение методик расчета механических нагрузок элементов ВЛ. Выбора элементов ВЛ (опор, изоляторов, арматуры и др.), расчета элементов ВЛ на механическую прочность, расстановку опор по профилю трассы, расчета перехода через инженерные сооружения (наземный трубопровод, дорогой, водным пространством и т.д.), расчета монтажных стрел провеса проводов и тросов.		СКН1
Компонент по выбору				
	Дисциплина ПД по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		3	
1	Особые режимы дальних электропередач	Изучение вопросов передачи электроэнергии на сверхвысоком напряжении (СВН) на дальние расстояния. Составление схемы замещения и определение параметров электрических сетей СВН. Основные уравнения и способы задания исходных данных. Анализ и расчеты нормального и аварийного режимов. Повышение пропускной способности линий электропередач СВН..		СКН1, СКН2
2	Методы анализа и оценки надежности в электроэнергетике	Овладение знаниями об основных принципах, методах и технических средствах рационального использования электроэнергии и уменьшения потерь энергии в системе электроснабжения промышленного предприятия, а также обеспечением потребителей электрической энергией при нормированном качестве, надежности и экономичности.		СКН1, СКН2
	Дисциплина ПД по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		5	
1	Теория и практика управления проектами	Формирование навыков управления проектами в электроэнергетике, получение навыков работы в группе, публичных выступлений. Исследование проекта как системы, внешней, внутренней среды проекта. Классификация проектов, прогрессивные формы управления проектом. Исследование инвестиционных возможностей электроэнергетики. Проектный анализ. Оценка стоимости проекта. Общий аудит проекта, его информационное обеспечение. Специфика управления проектами, направления проектной деятельности в электроэнергетике		ККН1
2	Организация и управление государственными закупками	Освоит принципы госзакупок, условия обеспечения их прозрачности, добросовестности и эффективности, механизм госзакупок, закупочное законодательство, тендерную документацию, особенности технических спецификаций, международный опыт, новые инструменты в работе с госзакупками; закупки квазигосударственного сектора, различные информационные сервисы;		ККН1

		систему предотвращения коррупционных рисков в госзакупках РК. Овладеет методами проведения прикладных исследований в области госзакупок.		
Траектория (специализация) Электрические станции				
4.1	Альтернативные источники электроэнергии	Энергетический потенциал Казахстана. Запасы энергетических ресурсов. Тенденции развития мощных альтернативных источников электроэнергии. Возобновляемые источники энергии, энергия приливов и отливов, атомная энергетика и гидроэлектростанции. Проблемы и возможности использования альтернативных источников электроэнергии в Казахстане. Газотурбинные и парогазовые установки на тепловых электростанциях.	5	СКН1
4.2	Оптимизация собственных нужд электрических станций	Состояние и перспективы развития собственных нужд (СН) тепловых электростанций. Состав, технические характеристики и режим работы электроприемников СН тепловых, атомных и гидроэлектростанций. Обзор методов оценки безопасности оборудования СН. Методика сбора и обработки данных эксплуатации электрооборудования. Определение оптимальной периодичности предупредительных восстановлений системы. Определение оптимальной периодичности диагностик. Формирование управляющего воздействия. Управление диагностикой и ремонтом системы СН.	5	ККН1, СКН1
4.3	Режимы работы синхронных генераторов электрических станций	Ознакомление с назначением и конструкцией синхронного генератора электрических станций. Основными величины синхронного генератора: напряжение на зажимах, ток нагрузки, полная мощность, частота оборотов ротора и коэффициент мощности. Изучение важнейших показателей генератора: холостой ход, внешние и регулировочные характеристики, статическая и динамическая устойчивость при параллельной работе и в электроэнергетической системе. Режимы работы синхронной машины в режима синхронного компенсатора. Аномальные режимы работы турбогенераторов.	5	СКН1
4.4	Энергосбережение в электроприводах электрических станций	Изучаются системы электропривода, применяемые в наиболее энергоемких механизмах собственных нужд электростанций, к которым относятся: питательные, циркуляционные, конденсатные, багерные и сетевые насосные агрегаты, вагоноопрокидыватели и другие механизмы. Определяются эффективные схемные решения, алгоритмы и законы управления электроприводами. Проводятся исследования современного электропривода в программном комплексе MATLAB Simulink.	5	ККН1, СКН2
		Вариативный компонент ПД	20	
Траектория (специализация) Электрические сети и системы				
4.1	Релейная защита распределительных электросетей и ограничение перенапряжений	В дисциплине рассматриваются основы релейной защиты от замыканий на землю: режимы нейтрали электрических сетей 6-35 кВ, физические основы компенсации емкостных токов, общие принципы защиты, особенности распределения тока при замыканиях на землю, алгоритмы релейной защиты, аппаратура, устройства и системы защиты, применяемые на практике. Приведены сведения о возникающих в сетях перенапряжениях, которые в большинстве случаев являются первопричиной замыканий на землю: источники и виды перенапряжений, способы и электротехнические средства их ограничения.	5	ККН1
4.2	Средства и способы обеспечения устойчивости режима электрических систем	Рассматриваются основные вопросы теории и практических методов выполнения расчетов устойчивости энергосистем и узлов нагрузки. Приведены основные мероприятия по повышению устойчивости, дана их классификация. Рассмотрены дополнительные средства и устройства автоматики для повышения устойчивости. Применимость математической теории устойчивости	5	СКН1, СКН2

		в электроэнергетике. Использование специальных программных средств к расчетам устойчивости режима электрических систем.		
4.3	Основные проблемы эксплуатации электрических сетей и систем	Ознакомление с проблемами, связанными с эксплуатацией электрических сетей и систем на всех иерархических уровнях управления энергетикой, принципами расчета, проектирования и эксплуатации их электрооборудования, а также приобретение навыков диспетчерского управления энергетическими объектами и действий диспетчеров в аварийных ситуациях.	5	ККН1, СКН1, СКН2
4.4	Научные основы управления энергообъединениями	Изучение принципов управления разомкнутыми и замкнутыми системам, использованием адаптивных моделей в контуре управления режимами электроэнергетических систем, концепции создания интеллектуальных электрических сетей. Овладение знаниями в области теории управления режимами электроэнергетических систем, математического моделирования процессов управления электроэнергетических систем в нормальных и аварийных режимах, вопросы автоматизации и управления режимами работы электроэнергетических систем. Методы и алгоритмы оценки режима электрической сети, оценки устойчивости, алгоритма расчета противоаварийного управления; методы и алгоритмы технико-экономического обоснования при разработки внедрения технологической и системной автоматики.	5	ККН1, СКН2
		Вариативный компонент ПД	20	
		Итого ПД	38	

П4.1 Структура и содержание модульной образовательной программы. Описание модулей (матрица компетенций).

Методологической основой модульного обучения выступают принципы, методика и порядок разработки модульных образовательных программ.

Эффективность результатов обучения достигается путем соблюдения комплексного подхода, когда по модульному принципу формируются как сами образовательные программы, так и учебные планы, и учебные дисциплины.

Содержание и объем каждого модуля варьируется в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся и вся программа обучения структурирована в автономные организационно-методические модули. В таблице П4.1 приведен перечень модулей и компетенций, формируемых в результате изучения модулей.

Формирование и содержание модулей обеспечивает необходимую степень гибкости и свободы, для обучающихся в выборе траектории обучения и получении специальных профессиональных компетенций, повышающих конкурентоспособность на рынке труда.

Системный подход к построению структуры образовательной программы, конкретной дисциплины и их содержания выражается в четком соблюдении логической последовательности и согласования изучения модулей и обеспечение междисциплинарной и межмодульной связи. Модули имеют в основном «горизонтально-вертикальную» схему, но во втором семестре применяется «горизонтальная» схема выбора профильного направления обучения. Модули состоят из обязательного и вариативного компонента. Результаты обучения после изучения модуля могут изменяться в зависимости от выбранного вариативного компонента модуля. Вариативная часть оставляет возможность изменения траектории обучения.

Модули образовательной программы представляют собой логически взаимосвязанные дисциплины и ориентированы на достижение определенного результата обучения, то есть компетентности (таблица П4.1). Ими можно варьировать глубину и направленность обучения, оперативно реагируя на потребности студентов, работодателей, рынка труда. При междисциплинарном подходе, реализованном в образовательной программе, учебные дисциплины и даже отдельные разделы и темы в них рассматриваются как части определенных ступеней иерархии профессиональной подготовки. Каждая ступень иерархии может содержать ряд междисциплинарных модулей, которые носят индивидуальный характер с точки зрения учебно-научного знания по специальности и объединены единым требованием к уровню сформированного результата подготовки в соответствии с трехуровневой психолого-профессиональной иерархией: модули общенаучной подготовки объединяются по признаку преимущественного формирования аналитико-синтетического уровня - профессиональной подготовки; модули, где конечным результатом является формирование общеинженерных умений и знаний, - алгоритмического уровня; модули, где завершением являются специальные дисциплины, - творческого интеллектуального уровня.

Соотнесение результатов обучения с дисциплинами, изучаемыми в рамках образовательной программы 7М07101, и сведения об изучаемых дисциплинах представлены в Приложении П4.1.

Таблица П4.1 – Модульная образовательная программа «Электроэнергетические системы»
(магистратура научно-педагогическая)

Шифр модуля	Наименование модуля	Перечень дисциплин (тип компонента)	Результаты обучения	Компетенции	Форма итогового контроля
МЭЭ Н01	Основы научного исследования	<i>Вузовский компонент</i>			
		История и философия науки	РО-2	ККН1, ККН2	экзамен
		Научно-технические проблемы электроэнергетики	РО-8	ККН1, ККН2, СКН1, СКН2	экзамен
		Потери электроэнергии в электрических сетях	РО-5	СКН1	экзамен
		<i>Компонент по выбору</i>			
		Теория и практика управления проектами	РО-8	СКН1, СКН2	экзамен
		Организация и управление государственными закупками	РО-8	СКН1, СКН2	экзамен
		Методы научных исследований и организация экспериментов	РО-1, РО-9	ККН1	экзамен
		Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	РО-3	ККН1	экзамен
		<i>Компонент по выбору</i>			
		Моделирование элементов электроэнергетических систем в среде Matlab	РО-1	СКН1, СКН2	экзамен
		Теория моделирования и научного эксперимента	РО-9	СКН1, СКН2	экзамен
МЭЭ Н02	Педагогическая и языковая подготовка	<i>Вузовский компонент</i>			
		Иностранный язык (профессиональный)	РО-2	ККН1, ККН2, СКН2	экзамен
		Психология управления	РО-2	ККН2, СКН2	экзамен
		Педагогика высшей школы	РО-2, РО-10	ККН2	экзамен
МЭЭ Н03	Технологические проблемы электроэнергетических систем	<i>Компонент по выбору</i>			
		Диагностика и испытания электрооборудования	РО-3	СКН1	экзамен
		Современные методы оценки состояния изоляции электрооборудования	РО-3	СКН1	экзамен
		<i>Компонент по выбору</i>			
		Качество электроэнергии и электроэнергетике	РО-3	СКН1	экзамен
		Противоаварийное оперативное и автоматическое управление электроэнергетических систем	РО-5	СКН1	экзамен
		<i>Компонент по выбору</i>			
		Накопители энергии в электроэнергетических системах	РО-7	ККН1, СКН1, СКН2	экзамен
		Механические характеристики и расчет элементов линий электропередач	РО-5	ККН1, СКН1, СКН2	экзамен
		<i>Компонент по выбору</i>			
		Особые режимы дальних электропередач	РО-5	СКН1, СКН2	экзамен
		Методы анализа и оценки надежности в электроэнергетике	РО-5	СКН1, СКН2	экзамен

Шифр модуля	Наименование модуля	Перечень дисциплин (тип компонента)	Результаты обучения	Компетенции	Форма итогового контроля
МЭЭ-Н04-02	Электрические сети и системы	Релейная защита распределительных электросетей и ограничение перенапряжений	РО-5	СКН1	экзамен
		Средства и способы обеспечения устойчивости режима электрических систем	РО-5	СКН1, СКН2	экзамен
		Основные проблемы эксплуатации электрических сетей и систем	РО-6	ККН1, СКН1, СКН2	экзамен
		Научные основы управления энергообъединениями	РО-8	ККН1, СКН2	экзамен
МЭЭ-Н04-01	Электрические станции	Альтернативные источники электроэнергии	РО-7	СКН1	экзамен
		Оптимизация собственных нужд электрических станций	РО-6	СКН1, СКН2	экзамен
		Режимы работы синхронных генераторов электрических станций	РО-5	СКН1, СКН2	экзамен
		Энергосбережение в электроприводах электрических станций	РО-7	ККН1, СКН2	экзамен
МЭЭ-Н5 ПП	Профессиональная практика	Практика педагогическая	РО-10	ККН2	(отчет) д
		Практика исследовательская	РО-2, РО-9	ККН1, СКН1	(отчет) д
		Научно-исследовательская работа, включая выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	РО-9, РО-10	ККН1	(отчет) д
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта	Комплексный экзамен. Оформление и защита магистерской диссертации	РО-10	ККН1, ККН2, СКН1, СКН2	Гос.экзамен, защита магистерской диссертации
ИА	Итоговая аттестация				

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой (самостоятельная работа, профессиональная практика, стажировка) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (расчетно-проектной и проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой), для магистратуры является научно-технический семинар, продолжающийся на регулярной основе в течение теоретического обучения с привлечением к работе ведущих исследователей и специалистов-практиков и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями энергетических компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

П5. Документы, регламентирующие требования к компетенциям выпускника

П5.1 Законы и нормативные документы для разработки образовательной программы

МОП разработана на основе законов Республики Казахстан и нормативных документов: ГОСО (приказ МОН РК от 31 октября 2018 года № 604, Приложение 8); Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (приказ МОН РК от 20.04.2011г. №152), регламентирующих требования к выпускнику с присуждаемой степенью магистр технических наук по образовательной программе 7М07117 – Электроэнергетические системы.

П5.2 Нормативные документы, регламентирующие требования к компетенциям выпускника.

1. Национальный классификатор занятий Республики Казахстан (НКЗ) НК РК 01-2017.
2. Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием Утвержден приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569
3. Национальная рамка квалификаций. Утв. протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений
4. Отраслевая рамка квалификаций «Энергетика». Утверждена Протоколом отраслевой комиссии по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений энергетической отрасли № 05-13-3-4/ПР от «25» июля 2019 года
5. Международная стандартная классификация образования МСКО-2011
6. International Standard Classification of Occupations ISCO-08
7. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 25 июня 2012 года № 7755
8. Закон Республики Казахстан «Об образовании», Государственный общеобязательный стандарт высшего образования (приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604, Приложение 7).
9. Профессиональный стандарт «Эксплуатация и ремонт электрооборудования» <https://pavlodar.atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>
10. Профессиональный стандарт «Прогноз потребления электроэнергии и мощности» <https://pavlodar.atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>
11. Профессиональный стандарт «Организация взаимодействия науки и новаторов» <https://pavlodar.atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>
12. Профессиональный стандарт «Техническое проектирование инновационной продукции/услуг» <https://pavlodar.atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>
13. Профессиональный стандарт «Разработка рабочей документации на инновационную продукцию/услуги» <https://pavlodar.atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>