

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им К. И. Сатпаева»

Институт промышленной автоматизации и цифровизации

Кафедра «Энергетика»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

доктор философии PhD
по образовательной программе «8D07112 – Электроэнергетика»

на базе следующей специальности утратившего силу Классификатора специальностей: «6D071800 - Электроэнергетика»

1-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2020

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазНУТУ	Страница 1 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазНИТУ имени К.И.Сатпаева:

1 Заведующий кафедрой «Энергетика», PhD, ассоциированный профессор



Е.А.Сарсенбаев

2 Директор института промышленной автоматизации и цифровизации, PhD



Б.О.Омарбеков

3 Председатель учебно-методической группы кафедры «Энергетика», кандидат технических наук, ассоциированный профессор



Е.Жидолда

От работодателей – Директор ТОО «Световые технологии Казахстан»



Г.Е.Абдыкалыков

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева. Протокол №4 от 14.01.2020 г.

Квалификация:

Уровень 8 Национальной рамки валификаций:
8D071 Инженерия и инженерное дело (PhD)

Профессиональные компетенции: Электроэнергетика, электроэнергетические сети и системы, электроснабжение, релейная защита и автоматика, возобновляемая энергетика

Краткое описание программы

1 Цели

Целью образовательной программы «Электротехника и энергетика» является обучение докторантов базовым и профильным дисциплинам, подготовка и защита диссертации в области электроэнергетики с достижением соответствующих компетенций.

2 Виды трудовой деятельности

Модель выпускника по образовательной программе «Электротехника и энергетика» обладает следующими компетенциями:

иметь представление:

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки; о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя.

знать и понимать:

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

уметь:

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований; анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
- анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
- проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазННТУ	Страница 3 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	------------------

- генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
- выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
- планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие.

иметь навыки:

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
- аналитической и экспериментальной научной деятельности;
- планирования и прогнозирования результатов исследования;
- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
- научного письма и научной коммуникации;
- планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;
- системного понимания области изучения и демонстрировать качественность и результативность выбранных научных методов;
- участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
- лидерского управления и руководства коллективом;
- ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
- проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
- свободного общения на иностранном языке.

быть компетентным:

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
- в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазНУТУ	Страница 4 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	------------------

- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

Виды трудовой деятельности выпускников докторантуры по электротехнике и энергетике должен иметь компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности:

- быть руководителем энергетического подразделения по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и наладке различных предприятий;

в области организационно-управленческой деятельности:

- быть руководителем научного подразделения, занимающимся проблемами электротехники и энергетики, подразделения ВУЗа, подразделения по эксплуатации, по техническому обслуживанию и ремонту энергетических комплексов и систем;

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- быть руководителем научной лаборатории по проведению теоретических и экспериментальных исследований энергетических объектов, систем и устройств;

в области научно-исследовательской и педагогической деятельности:

- быть ведущим научным сотрудником или заведующим научной лабораторией по исследованию и разработке электротехнических систем и установок в различных отраслях промышленности;
- быть преподавателем дисциплин бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам в области электротехнике, энергетике;

в области проектно-конструкторской деятельности:

- быть руководителем подразделения по разработке и проектированию электротехнических и энергетических объектов в различных отраслях промышленности.

3 Объекты профессиональной деятельности:

Выпускники данной специальности могут сделать карьеру:

- в научно-исследовательских организациях;
- в проектно-конструкторской сфере деятельности;
- в организациях высшего и среднетехнического образования, для обучения студентов бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам;
- в национальных, транснациональных энергетических компаниях и на промышленных предприятиях.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазНУТУ	Страница 5 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	------------------

В ходе обучения предусмотрены исследовательская практика на таких предприятиях как: НК КЕГОС, АО АЖК, АО АлЭС, АО «Казатомпром», «Карачаганак Петролиум Оперейтинг» и другие.

Также предусмотрены научные стажировки в Брауншвейгский технический университет (Германия), Технический университет Дрездена (Германия), Университет прикладных наук Циттау/Герлиц (Германия), Томский политехнический университет (Россия), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Россия).

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы. Образовательная программа подготовки доктора по профилю предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям науки для отраслей национальной экономики, социальной сферы: образования, медицины, права, искусства, экономики, бизнес-администрирования и в области национальной безопасности и военного дела. Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов PhD или докторов по профилю. Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно. Основным критерием завершения образовательного процесса по подготовке докторов философии (PhD) (доктора по профилю) является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности. Срок обучения в докторантуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора философии (PhD) или по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной. Подготовка кадров в докторантуре осуществляется на базе образовательных программ магистратуры по двум направлениям: 1) научно-педагогическому со

сроком обучения не менее трех лет; 2) профильному со сроком обучения не менее трех лет.

Профессиональная деятельность выпускников программы охватывает область электроэнергетики, электроэнергетических сетей и систем, электроснабжения, релейной защиты и автоматики энергосистем, электромеханики и возобновляемой энергетики.

Направление программы специальности и специализаций относится к инженерии и инженерному делу.

Задачи образовательной программы:

На основе достижений современной науки, техники и производства дать знания и умения в области:

- производства электрической энергии и подстанции;
- электроэнергетических сетей и систем;
- электроснабжения предприятий;
- автоматизированного электропривода;
- релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем;
- возобновляемой энергетики.
- подготовка и защита докторской диссертации.

В случае успешного завершения полного курса обучения докторантуры, защиты и утверждение в МОН РК научной диссертации - выпускнику присваивается степень «Доктор философии».

Образовательная программа докторантуры «Электромеханика и энергетика» отличается от существующей образовательной программы по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика» полным обновлением внутреннего содержания дисциплин. В ней предусмотрено обучение докторантов по специализации «Электроэнергетика». Это связано с необходимостью углубления знаний и умений по области, полученным в магистратуре.

В образовательной программе предусмотрено изучение следующих инновационных дисциплин:

- методы проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов;
- современные и перспективные системы управления электроприводами;
- метод конечных элементов и САПР в электротехнике;
- микропроцессорные системы управления технологическими процессами в энергетике;
- технология энерго и ресурсосбережения средствами электропривода.

В процессе освоения образовательной программы выпускник должен приобрести следующие ключевые компетенции:

- имеет навыки ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
- знает в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;
- способен использовать математические способы мышления (логика, пространственное мышление) и презентации (формулы, модели, таблицы и т.д.) в своей профессиональной деятельности.
- имеет навыки проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
- имеет представление об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки, о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках, о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность, о педагогической и научной этике;
- умеет 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;
- умеет генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания, выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования, планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;
- имеет навыки критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей, планирования и прогнозирования результатов исследования;
- демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов, участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
- компетентен в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков, в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- компетентен в вопросах вузовской подготовки специалистов, в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- способен взять на себя ответственность, совместно выработать решение и участвовать в его реализации;

- умеет предупреждать и снимать конфликты, находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива;
- имеет навыки лидерского управления и руководства коллективом, ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
- имеет представление о нормах взаимодействия в научном сообществе, компетентен в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- обладает основами экономических знаний, имеет научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.д., знает и понимает цели и методы государственного регулирования экономики;
- умеет генерировать идеи и прогнозировать результаты инновационной деятельности, умеет креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций; имеет навыки критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей.

Образовательная программа «Электротехника и энергетика» обеспечивать подготовку специалистов по следующим видам деятельности:

Виды трудовой деятельности выпускников докторантуры по электротехнике и энергетике должен иметь компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности:

- быть руководителем энергетического подразделения по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и наладке различных предприятий;

в области организационно-управленческой деятельности:

- быть руководителем научного подразделения, занимающимся проблемами электротехники и энергетики, подразделения ВУЗа, подразделения по эксплуатации, по техническому обслуживанию и ремонту энергетических комплексов и систем;

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- быть руководителем научной лаборатории по проведению теоретических и экспериментальных исследований энергетических объектов, систем и устройств;

в области научно-исследовательской и педагогической деятельности:

- быть ведущим научным сотрудником или заведующим научной лабораторией по исследованию и разработке электротехнических систем и установок в различных отраслях промышленности;
- быть преподавателем дисциплин бакалавриата, магистратуры и докторантуры по специальным дисциплинам в области электротехнике, энергетике;

в области проектно-конструкторской деятельности:

- быть руководителем подразделения по разработке и проектированию электротехнических и энергетических объектов в различных отраслях промышленности.

2 Требования для поступающих

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень "магистр" и стаж работы не менее 1 (одного) года или завершившие обучение в резидентуре.

Зачисление в число докторантов осуществляется приемными комиссиями ВУЗов и научных организаций по итогам вступительного экзамена по группам образовательных программ докторантуры и сертификата, подтверждающего владение иностранным языком в соответствии с общеевропейскими компетенциями (стандартами) владения иностранным языком.

При зачислении в вузы докторанты самостоятельно выбирают образовательную программу из соответствующей группы образовательных программ.

Зачисление лиц на целевую подготовку докторов философии (PhD) по государственному образовательному заказу осуществляется на конкурсной основе.

Порядок приема граждан в докторантуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

На «входе» докторант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы докторантуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов докторанту разрешается их освоить на платной основе. В данном случае обучение в докторантуре начинается после полного освоения докторантом пререквизитов.

Поступление в вуз осуществляется по заявлениям абитуриента, завершившего в полном объеме курс научно-педагогической магистратуры по программе «Электротехника и энергетика» в соответствии с баллами сертификата, выданного по результатам тестирования в Республиканском Центре тестирования по английскому языку, а также сдачи устного экзамена по спецпредметам. Специальные требования к поступлению на программу применяются к выпускникам профильной магистратуры по программе «Электротехника и энергетика», а также магистратуры по родственным образовательным программам: автоматизация и управление, теплоэнергетика.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Лицам, освоившим образовательную программу докторантуры и защитившим докторскую диссертацию, при положительном решении диссертационных советов ВУЗ с особым статусом или Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по результатам проведенной экспертизы, присуждается степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю и выдается диплом государственного образца с приложением (транскрипт).

Лица, получившие степень доктора PhD, для углубления научных знаний, решения научных и прикладных задач по специализированной теме выполняет постдокторскую программу или проводить научные исследования под руководством ведущего ученого выбранной ВУЗом.

3.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

- 1) иметь представление:
 - об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;
 - о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
 - о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
 - о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
 - о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
 - о нормах взаимодействия в научном сообществе;
 - о педагогической и научной этике ученого-исследователя;
- 2) знать и понимать:
 - современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
 - методологию научного познания;
 - достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
 - (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
 - в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;
- 3) уметь:
 - организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;

- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
 - анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
 - проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;
 - генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
 - выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
 - планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;
- 4) иметь навыки:
- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
 - аналитической и экспериментальной научной деятельности;
 - планирования и прогнозирования результатов исследования;
 - ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
 - научного письма и научной коммуникации;
 - планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;
 - системного понимания области изучения и демонстрировать качественность и результативность выбранных научных методов;
 - участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
 - лидерского управления и руководства коллективом;
 - ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
 - проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
 - защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
 - свободного общения на иностранном языке;
- 5) быть компетентным:
- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
 - в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;

- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

3.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии (PhD):

- 1) соответствие основной проблематике образовательной программы докторантуры, по которой защищается докторская диссертация;
- 2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;
- 3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- 4) базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- 5) выполняется с использованием современных методов научных исследований;
- 6) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

3.3 Требования к организации практик:

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа докторантуры включает:

- 1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;
- 2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

В период педагогической практики докторанты при необходимости привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических 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.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

Общеобязательные типовые требования для окончания докторантуры и присвоения степени PhD: освоение не менее 110 академических кредитов теоретического обучения и подготовки сдачи государственного экзамена по специальности и защиты диссертации.

Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:
выпускник должен знать:

- 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.

уметь:

- 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.

иметь навыки:

- аналитической и экспериментальной научной деятельности;
- планирования и прогнозирования результатов исследования;
- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах.

4. Рабочий учебный план образовательной программы

4.1. Срок обучения 3 года

УЧЕБНЫЙ ПЛАН образовательной программы для набора на 2020-2021 уч. год												
Образовательная программа 8D07112 - "Электроэнергетика"												
Группа образовательных программ D099 - "Энергетика и электротехника"												
Форма обучения: дневная			Срок обучения: 3 года			Академическая степень: доктор философии						
год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Ль/аб/пр/сро	Пререквизиты	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Ль/аб/пр/сро	Пререквизиты
1	1 семестр						2 семестр					
	MET321	Методы научных исследований	БД ВК	6	2/0/1/3		AAP345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24		
	LNG304	Академическое письмо	БД ВК	6	2/0/1/3		AAP350	Педагогическая практика	БД	10		
	ERG301	Теория электрических аппаратов	БД КВ	6	2/1/0/3							
	ERG302	Интеллектуальные системы в электроэнергетике			2/0/1/3							
	ERG308	Альтернативные источники энергии	ПД КВ	6	2/0/1/3							
	ERG303	Методы проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов			2/0/1/3							
	ERG305	Технология энерго- и ресурсосбережения средствами электропривода	ПД КВ	6	2/1/0/3							
ERG306	Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в энергетике	2/1/0/3										
	Всего			30			Всего			34		
2	4 семестр						4 семестр					
	AAP345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24			AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25		
	AAP349	Исследовательская практика	ПД	10								
	Всего			34			Всего			25		
3	5 семестр						6 семестр					
	AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25			AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25		
							ECA303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12		
	Всего			25			Всего			37		
							Итого			185		

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Образовательная программа: **8D07112** – «Электроэнергетика»

Форма обучения: *дневная*

Срок обучения: *3 г.*

Академическая степень: *доктор философии (PhD)*

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контроля	Каф
Модуль профильной подготовки										
Базовые дисциплины (БД) (28 кредитов)										
Вузовский компонент										
БД 1.1.1	LNG304	Академическое письмо	1	6	2	0	1	3	Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	MET321	Методы научных исследований	1	6	2	0	1	3	Экзамен	МПТи ТСМ
Компонент по выбору										
Модуль концептуальных исследований										
БД 1.3.1	ERG301	Теория электрических аппаратов	1	6	2	1	0	3	Экзамен	Энергетика
БД 1.3.2	ERG302	Интеллектуальные системы в электроэнергетике			2	0	1	3	Экзамен	Энергетика
Практико-ориентированный модуль										
БД	AAP350	Педагогическая практика	2	10					Отчет	Энергетика
Профилирующие дисциплины (ПД) (22 кредита)										
Компонент по выбору										
Модуль проектных исследований в области электроэнергетики										
ПД 1.1.1	ERG308	Альтернативные источники энергии	1	6	2	0	1	3	Экзамен	Энергетика
ПД 1.1.2	ERG303	Методы проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов							Экзамен	Энергетика
ПД 1.2.1	ERG305	Технология энерго- и ресурсосбережения средствами электропривода	1	6	2	1	0	3	Экзамен	Энергетика
ПД 1.2.2	ERG306	Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в энергетике							Экзамен	Энергетика
Практико-ориентированный модуль										
ПД	AAP349	Исследовательская практика	3	10					Отчет	Энергетика
Научно-исследовательский модуль (123 кредита)										
НИРД	AAP345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и	2	24					Отчет	Энергетика

		выполнение докторской диссертации								
НИРД	ААР345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	3	24					Отчет	Энергетика
НИРД	ААР345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	4	25					Отчет	Энергетика
НИРД	ААР345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	5	25					Отчет	Энергетика
НИРД	ААР345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	6	25					Отчет	Энергетика
Модуль итоговой аттестации (12 кредитов)										
ИА	ЕСА303	Оформление и защита докторской диссертации	6	12					Защита диссертации	
Всего кредитов				185						

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Дескрипторы третьего уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО) отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в области электротехники и энергетики;

2) демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;

3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;

4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;

5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;

6) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.

6 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуются дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

7 Описание дисциплин

Методы научных исследований

КОД – МЕТ321

КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА Цель курса: состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями с использованием современных методов наукометрии. Задачи курса: – знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности; – изучение методов планирования и организации научных исследований; – знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере соответствующей отрасли (горно-металлургический комплекс); – изучение методов планирования и организации научных исследований; – знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере соответствующей отрасли (горно-металлургический комплекс); – изучение механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; – овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования; – практика работы с научными базами данных (ORCID, SCOPUS, Google Scholar, Web of Science, Elsevier, ClarivateAnalytics, Science Direct, Wiley InterScience, Cambridge Journals Online, РИНЦ, ProQuest Dissertations & Theses, базы металлургических и канадских обществ TMS и Met Soc, патентные базы данных Derwent Innovations Index и т.д.), изучение наукометрии и наукометрических показателей; практика подбора журнала для публикации (понимание квартилей Q1, Q2, Q3, Q4 WoS, процентилей по CiteScore в базе Scopus), – изучение основных методов научных исследований; – изучение процедур постановки и решения научных проблем информационных процессов и информатизации предприятий и организаций; – знакомство с возможностями проведения научных исследований в международном сообществе в сфере фундаментальной и прикладной металлургии; – изучение

стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных проектов, докладов, публикаций на семинары и конференции; – рассмотрение процедур поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней; – знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;

– изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления PhD диссертации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА Предметом изучения дисциплины «Методы научных исследований» является проблема представления методологии научного творчества начинающим исследователям, организация научной работы, использование методов научного познания и применение логических законов и правил на практике. Программа курса «Методы научных исследований» направлена на интенсивное изучение проблем, с которыми сталкиваются исследователи в процессе решения различных научных задач, характерных для современного общества.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА – профессиональные: знания: о критическом мышлении; об общенаучных методах и их применении в научных исследованиях; о некоторых специальных методах и их применении в научных исследованиях; о методах сбора и обработки научных данных; о роли технических наук и инженерных исследований в современной науке; иметь понятия о методах системного и корреляционного анализа, моделирования и методах оптимизации; – управленческие: составлять планы анализа литературных данных, выполнения экспериментальных работ; формулировать цели, концепции и задачи предполагаемых исследований; применять методы ранжирования, абстрагирования и формализации при анализе литературных и экспериментальных научных данных; работать со средствами измерений и полученными экспериментальными данными; выполнять SWOT-анализ научных данных и технологических решений; оценивать риски и пути их предотвращения при планировании научных исследований; подачи заявок на проекты любого типа; работать с научными базами и наукометрическими показателями. – коммуникативные: умение работать в команде; проявление инициативности; логичность суждений; умение эффективно сотрудничать с другими людьми, выстраивать субъектсубъектные отношения в процессе профессиональной деятельности, выработка коллективного решения конкретных технических и теоретических задач.

Академическое письмо

КОД – LNG304

Академические кредиты – 6 (2/0/1/3)

ПЕРЕКВИЗИТЫ – LNG203

ЦЕЛЬ КУРСА Развитие навыков и компетенций в сфере научно-исследовательских работ и формирования умений в написании квалификационных исследований. Изучение дисциплины основано на развитии и совершенствовании умений в области письменного научнометодического общения, обеспечивающего высокий уровень подготовки докторантов, необходимый для эффективного общения в научноакадемической среде.

ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ Задачами дисциплины являются ознакомление докторантов с базовыми требованиями к письму на научном языке; - формирование навыков выражения аргументированных идей и мнений в письменном виде, используя профессиональную лексику и терминологию; - развитие навыков редактирования текста; - обучение приемам правильного и логичного построения структуры научного исследования; - подготовка к написанию статей, научных работ и аннотаций; - изучение приемов по свободному и аргументированному изложению мысли по научной профессиональной проблеме.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Курс предназначен для актуализации и развития знаний в области научных исследований и написания квалификационных работ. Изучение курса направлено на развитие и совершенствование компетенций в области письменной научной коммуникации, обеспечивающей высокий уровень подготовки докторантов, необходимый для эффективного общения в академической среде. Задачами дисциплины являются ознакомление докторантов с базовыми требованиями к письму на научном языке; формирование навыков письменной научной коммуникации; формирование умений выражать идеи в письменном виде и аргументировать их; обучение приемам структурирования академических работ; подготовка к написанию статей, научных работ и аннотаций; формирование умений по свободному и аргументированному изложению мысли по научной проблеме, используя соответствующую лексику на профессиональном языке; развитие навыков редактирования текста.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА В результате освоения дисциплины докторант должен: Знать: - грамматические

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазНУТУ	Страница 22 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	-------------------

явления, необходимые для письменного изложения, перевода и редактирования; - сложные синтаксические конструкции научной и деловой речи; - технологию структурирования академического текста; - особенности научного стиля письменных текстов; принципы организации научных текстов; - лексику, представляющую нейтральный научный стиль, структуру делового письма; - основные термины, понятия и категории языка специальности; - различные способы выдвижения гипотез и построения доказательств. Уметь: - применять полученные знания при подготовке и написании исследовательской работы в письменном формате; - свободно читать оригинальную литературу соответствующей отрасли знаний на иностранном языке; - работать с библиографией; - оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; - сопоставлять содержание разных источников информации по проблеме научного исследования, подвергать критической оценке мнение авторов; - правильно организовать собственные идеи, ясно и убедительно обосновывать, и грамотно выражать их в письменном виде. Владеть: - языком специальности (профессиональный понятийно-терминологический аппарат) в объеме не менее 4000-4500 единиц. Из них 3000-3300 единиц - нейтральная и научная лексика по широкому и узкому профилю, 1200 единиц лексики, связанных с выбранной специальностью для развития устной речи; - основными приемами чтения оригинальной литературы по специальности различных стилей и жанров; - стилем письменного общения, связанного с научной работой докторанта; - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информации; - навыками анализа научного текста. Демонстрировать способность и готовность: - к извлечению и воспроизведению основной информации на иностранном языке в письменном виде; - использовать справочные материалы на иностранном языке; - к саморазвитию, повышению своей иноязычной компетенции; - устанавливать профессиональные контакты с носителями языка, обмениваться информацией на иностранном языке; - к научной работе, используя язык специальности .

Теория электрических аппаратов

КОД – ERG301

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Подготовка специалиста высокой квалификации, способного к выполнению всего перечня задач, связанных с обеспечением потребителей электрической энергией при нормированном качестве, надежности и экономичности.

Изучение методов преобразования энергии, оптимизационного анализа систем электроснабжения, овладение знаниями и практическими навыками по выбору электрооборудования на основании изучаемых методов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Данная дисциплина дает основные представления об основах теории электрических аппаратов как единого электромеханических комплекса, включая токоведущие элементы, контакты, изоляционные конструкции, дугогасительные устройства, приводные устройства и электромагнитные механизмы. Даны математические описания физических процессов, сопровождающих работу электрических аппаратов при эксплуатации.

Дисциплина ориентирует знания, полученные в магистратуре на практические задачи электроэнергетики, показывает их связь со смежными дисциплинами, формирует у подготавливаемых специалистов профилирующих знаний в области основ теории электрических аппаратов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторанты получают представления по всем вопросам данной дисциплины, изучают основные процессы, происходящие в электрических аппаратах. В процессе изучения дисциплины докторанты должны уяснить математические описания физических процессов, сопровождающих работу электрических аппаратов при эксплуатации.

Интеллектуальные системы в электроэнергетике

КОД – ERG302

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель изучения курса – формирование у докторантов четких знаний по теории и практике интеллектуальных систем электроэнергетики, что является обязательной составной частью подготовки специалиста высшей квалификации.

Задачи курса – освоение основных положений теории и практики философии интеллектуальных систем электроэнергетики.

В результате изучения курса «Интеллектуальные системы в электроэнергетике» докторант должен иметь представление по всем вопросам данной дисциплины, знать методологические основы научного познания и творчества, теорию и практику интеллектуальных систем электроэнергетики.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение и построение сложных, больших и слабо формализуемых технических, экологических, экономических, политических и социальных проблем, порождаемых процессом развития цивилизации и порождаемых им.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Полученные знания способствуют в вопросе разработки диссертационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности докторанта как на производственной базе, так и в научно-педагогической.

Методы проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов

КОД – ERG303

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины является формирование у докторантов теоретической базы в области проектирования электроэнергетических и электротехнических комплексов, изучение современных методов проектирования при проектировании новых или развития существующих энергосистем и комплексов.

Задачами изучения дисциплины являются:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УС КазННТУ	Страница 25 из 37
--------------	----------------------------------------	------------------------	-------------------

–изучение научных основ построения современных электроэнергетических и электротехнических комплексов, принципов и методов реализации оптимальных технических решений при их проектировании;

–изучение нормативно-технической документации в этой области;

–освоение методов выбора основных проектных решений и технико-экономического обоснования принятых решений.

Данная дисциплина ориентирована на исследование общих проблем создания и функционирования электроэнергетических систем и комплексов, разработку методов и средств их исследования на локальном и региональном уровне, развитие научных методов и средств прогнозирования структурного развития электроэнергетики с учетом экологических требований, проведение системного анализа и прогнозирования научно-технического прогресса в электроэнергетике, а также комплексного решения проблем производства, преобразования, транспортировки и использования электроэнергии, энергосбережения и защиты окружающей среды от воздействия объектов электроэнергетики, разработку научных основ управления электроэнергетикой, формирование нормативно-правовой базы и экономической среды для ее функционирования и развития с учетом современных экономических условий.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины докторант должен знать:

–современное состояние электроэнергетических и электротехнических систем и комплексов и тенденции их развития, современные достижения науки и передовой технологии в области электроэнергетики;

–нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу электроэнергетических комплексов и систем и используемую при их проектировании;

– типы и характеристики электрооборудования, используемого при проектировании;

– организацию и порядок проектирования ЭЭС и их объектов;

– критерии и методики выбора проектных решений.

Технологии энерго и ресурсосбережения средствами электропривода

КОД – ERG305

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины «Технологии энерго и ресурсосбережения средствами электропривода» является приобретение докторантами знаний по проблеме энергосбережения на промышленных предприятиях. Знаний способов экономии электроэнергии путем рационального построения электроприводов производственных машин и механизмов различного назначения, а также ознакомление докторантов с техническими решениями по электрооборудованию, входящему в состав электроприводов, обеспечивающих высокую производительность и эффективность технологического процесса производства.

Основная задача дисциплины заключается в получении докторантами знаний о путях и способах экономии электроэнергии средствами электропривода на предприятиях горной отрасли народного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина относится вариативной части профессионального цикла учебного плана подготовки специалистов по направлению «Электроэнергетика». В современном научно-техническом прогрессе электропривод по своей динамичности и эффективности находится среди ведущих направлений научно-технического прогресса.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины докторант должен знать устройства, принципы действия и свойства основных элементов микропроцессорных устройств, программное обеспечение средств автоматизации средствами электропривода.

Докторанты овладеют знаниями и практическими навыками по разработке, проектированию цифровых систем управления электроприводами промышленных установок для достижения энерго и ресурсосбережения.

Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в энергетике

КОД – ERG306

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель изучения курса – формирование у будущих специалистов знаний по физическим основам, схемным, конструктивным решениям и управлению работой технических устройств на базе микропроцессоров в электроэнергетических системах и системах электроснабжения.

Задачи курса – подготовка докторантов по направлению «Электротехника и энергетика» к использованию в практических целях в реальном времени микропроцессорных вычислительных систем и систем автоматики.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в энергетике» базируется на предшествующем изучении дисциплин бакалавриата, магистратуры.

Полученные знания способствует в вопросе разработки диссертационной деятельности докторанта, как на производственной базе, так и в научно-педагогической сфере.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–готовности использовать информационные технологии в своей предметной области;

–способности рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;

–готовности разрабатывать технологические узлы электроэнергетического оборудования;

–способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;

– использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;

–способности анализировать технологический процесс как объект управления готовности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

–готовности понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде.

Альтернативные источники энергии

КОД – ERG308

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель преподавания дисциплины содержание дисциплины направлено на изучение современных представлений об альтернативных топливах, анализируется текущее состояние энергетических ресурсов в мире и в Казахстане, перспективные ресурсы, дальнейшее развитие энергетики, в условиях сокращающихся запасов органических топлив.

Задача изучения дисциплины:

– обеспечение обучающихся знаниями в области одного из разделов современной науки – альтернативной энергетике.

– Освоение обучающимися теоретических основ и понимания физических явлений, лежащих в основе альтернативной энергетике.

– Подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности, связанной с вопросами разработки и исследования в области альтернативных источников энергии.

– Приобретения обучающимися навыков самостоятельного решения инженерных физических задач в области альтернативных источников энергии.

– Приобретения обучающимися компетенций, связанных с научно-исследовательской и педагогической деятельностью в области альтернативных источников энергии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В рамках курса рассматриваются основные экологические аспекты загрязнения окружающей среды при использовании органического топлива и альтернативных источников энергии. Ознакомить обучающихся с международными показателями, программами и мероприятиями по эффективному использованию энергетических ресурсов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Курс должен сформулировать у докторанта четкие представления о видах нетрадиционных источников энергии, их преимуществах и недостатках.

Образовательная программа докторантуры включает:

- исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии (PhD);
- производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических 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.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Научно-исследовательская работа докторанта должна:

- соответствовать основной проблематике специальности, по которой защищается докторская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- выполняться с использованием современных методов научных исследований;
- содержать научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

Экспериментально-исследовательская работа докторанта должна:

- соответствовать основной проблематике специальности, по которой защищается докторская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных достижениях науки, техники и производства и содержать конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач комплексного, межфункционального характера;
- выполняться с применением передовых информационных технологий;
- содержать экспериментально-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

Написание и защита докторской диссертации

КОД – ЕСА303

КРЕДИТ – 12

Целью выполнения докторской диссертации является оценка научно-теоретического и исследовательско-аналитического уровня докторанта, сформированных профессиональных и управленческих компетенций, готовности к самостоятельному выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям профессионального стандарта и образовательной программы докторантуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Докторская диссертация – научная работа докторанта, представляющая собой самостоятельное исследование, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, или решена научная проблема, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

Докторская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально -исследовательской работы докторанта, проводившейся в течение всего периода обучения докторанта.

Защита докторской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Докторская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- тема диссертации должна быть связана с приоритетными направлениями развития науки и/или государственными программами либо программами фундаментальных или прикладных исследований.

- содержание диссертации, поставленные цели и задачи, полученные научные результаты должны строго соответствовать теме диссертации.

- диссертация выполняется с соблюдением принципов самостоятельности, внутреннего единства, научной новизны, достоверности и практической ценности.

Содержание

Объем и содержания программы

2 Требования для поступающих

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

3.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры

3.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии

3.3 Требования к организации практик

4 Рабочий учебный план образовательной программы

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

6 Приложение к диплому по стандарту ECTS

7 Описание дисциплин