

АО «ALT Университет имени Мухамеджана Тынышпаева»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель УС АО «ALT Университет»

М.С.Жармагамбетова

Решение Ученого совета АО «ALT
Университет»

от «20» 05 2025 года (протокол № 10)

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ**

Группа образовательных программ
«D099 – Энергетика и электротехника»

Алматы, 2025

Программа вступительного экзамена обсуждена и получила положительное решение на заседании кафедры «Энергетика», протокол №8 «16» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой «Энергетика»



Егзекова А.Т.

Программа вступительного экзамена рассмотрена и рекомендована на заседании Совета института «Энергетика и цифровые технологии», протокол №5 от «25» апреля 2025 г.

Председатель Совета института «ЭиЦТ»



Тойгожинова А.Ж.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель вступительного экзамена по группе образовательных программ	4
2	Регламент проведения вступительного экзамена в докторантуру по группе образовательных программ	4
3	Виды и критерии оценивания	4
4	Содержание экзаменационных материалов	6
5	Рекомендуемая литература	8

1. Цель вступительного экзамена по группе образовательных программ

Цели вступительного экзамена по группам образовательных программ, является определение теоретической и практической подготовленности поступающего в докторантуру, уровня соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в докторантуре по направлению подготовки.

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из написания эссе и экзамена по профилю группы образовательных программ.

2. Регламент проведения вступительного экзамена в докторантуру по группе образовательных программ

Продолжительность вступительного экзамена - 3 часа 30 мин, в течение которых поступающий пишет эссе, отвечает на электронный экзаменационный билет, состоящий из 3 вопросов. Перечень вопросов и тема эссе формируются в случайном порядке. Максимальный балл за вступительный экзамен составляет – 100 баллов, из которых написание эссе – 20 баллов, экзамен по профилю ГОП – 50 баллов, собеседование – 30 баллов.

3. Виды и критерии оценивания

3.1 Виды и критерии оценивания эссе

Виды эссе	Описание	Объем эссе
Мотивационное	Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement)	Не менее 250 слов
Научно- аналитическое	Обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal)	
Проблемно-тематическое	Изложения авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания	

Критерии	Дескрипторы	Баллы
Глубина раскрытия темы	проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий, использована информация из различных источников	4
	представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	4
Аргументация, доказательная база	наличие аргументов, выявление причинно-следственных связей, умение рассуждать от частного к общему, от общего к частному.	4
Композиционная цельность и логика изложения	Наличие композиционной цельности, логическая связь структурных компонентов эссе, наличие выводов и обобщений	4
Речевая культура	демонстрация продвинутого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)	4

Максимальное количество баллов	20
---------------------------------------	-----------

3.2 Критерии оценивания ответов на вопросы электронного экзаменационного билета

Экзамен по профилю группы образовательных программ включает 3 блока вопросов, из которых: 1-й вопрос определяет уровень и системность теоретических знаний; 2-ой вопрос выявляет степень сформированности функциональных компетенций; 3-й вопрос направлен на определение системных компетенций. Максимальное количество баллов – 50.

Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов:

Блоки	Характер вопроса	Количество баллов
1-й вопрос	Теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	10
2-й вопрос	практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	20
3-й вопрос	выявляет системное пониманиеизучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	20
ИТОГО		50

Критерии оценивания ответов на вопросы электронного экзаменационного билета:

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
1-й вопрос	демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнотараскрытия вопроса	5
	логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	3
	владеетпонятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	2
Итого		10
2-й вопрос	применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	7
	аргументирует, сравнивает, классифицируетявления, события, процессы; делает выводы и обобщения на основе практических навыков	7
	анализирует информацию из различных источников	6
Итого		20
3-й вопрос	критически анализирует и оценивает теоретические и практические разработки, научные концепции и современные тенденции развития науки	7
	синтезирует методологические подходы в интерпретации основных проблем предметного знания	7
	выявляет причинно-следственные связи при анализе процессов, явлений, событий	6
Итого		20

ВСЕГО	50 баллов
--------------	------------------

3.3 Критерии оценивания собеседования

№	Критерии	Дескрипторы	Баллы
1.	Мотивированность	Аргументация мотивов для обучения в докторантуре по выбранному ОП и поступления в определенный вуз. Видение перспектив профессионального и личностного роста по завершению обучения.	5
2	Исследовательская компетентность	Владение исследовательскими навыками и опытом, необходимыми для научно-исследовательской деятельности в конкретной предметной области.	10
3.	Креативность	Нестандартность мышления, творческий и альтернативный подходы к решению проблем, ситуационных задач.	10
4.	Коммуникативность	Умение кратко, репрезентативно, логично, аргументировано излагать свою точку зрения, делать обобщения и выводы. Владение языками.	5
Максимальное количество баллов			30

4. Содержание экзаменационных материалов

4.1 Содержание тематики Эссе

№	Темы эссе
1	Особенности развития электроэнергетики в Республике Казахстана
2	Как Вы оцениваете перспективы развития инновационной деятельности в электроэнергетике
3	Автоматизированные комплексные установки для проведения испытаний изоляции электрооборудования
4	Перспективы развития возобновляемых источников энергии в Казахстане
5	Комплексные автоматизированные системы мониторинга и диагностики электрооборудования
6	Особенности проектирования цифровых подстанции в условиях РК
7	Актуальность и перспективы внедрения цифровых технологий в области электроэнергетики
8	Актуальность внедрения автоматизированных систем для улучшения показателей качества электрической энергии

9	Моделирование и управление режимами работы распределительных сетей с активным участием потребителей (Prosumers) и развитием технологий Smart Grid.
10	Исследование методов повышения пропускной способности существующих линий электропередачи с применением технологий FACTS и систем мониторинга в реальном времени.

4.2 Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен

Экзаменационные материалы для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ, включающих тематику эссе, экзаменационные вопросы по профилю выполнены на трех языках: на казахском, русском и английском языках.

Тематика экзаменационных вопросов соответствует избранным разделам из учебных программ циклов, предусмотренных по группам образовательных программ «D099 – Энергетика и электротехника»:

№	Наименование дисциплин
1	Электрические сети и системы
2	Электрические станции и подстанции
3	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения

4.3 Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен

Блок 1

Конструкции линий электрических сетей. Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы. Рабочие режимы электроэнергетических систем. Электромеханические системы электрических аппаратов. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов. Коммутация электрических цепей. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Электрические контакты. Аппараты распределительных устройств низкого и высокого напряжения. Электрические машины постоянного и переменного тока. Высоковольтная изоляция. Перенапряжения и защита от них.

Блок 2

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Открытые распределительные устройства (ОРУ). Аккумуляторные батареи. Материалы, применяемые в электромашиностроении. Устройство трансформатора: магнитопровод, обмотки, бак масляного трансформатора, арматура бака. Принцип действия трансформатора. Автотрансформаторы: сопоставление автотрансформатора и трансформатора. Электрическая дуга. Электрические аппараты низкого напряжения.

Блок 3

Назначение релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. Элементы устройств релейной защиты и автоматики. Принцип действия автоматического повторного включения. Принцип действия автоматического включения резерва. Защита и автоматика элементов станции, подстанций и потребителей электроэнергии. Защита и автоматика линии электропередачи. Токовые направленные защиты. Дистанционные

защиты. Дифференциальные токовые защиты. Надежность электрических станций и подстанций. Надежность линий электропередачи.

4.4 Вопросы собеседования

1. Почему вы решили продолжить обучение именно в докторантуре по электроэнергетике?
2. Каковы ваши долгосрочные карьерные цели после получения PhD?
3. Почему вы выбрали именно наш университет/научную группу для поступления?
4. Какие конкретные научные проблемы в современной электроэнергетике вас волнуют больше всего и почему?
5. Как вы видите вклад вашего будущего исследования в развитие электроэнергетики?
6. Что вы, со своей стороны, можете дать нашему учебному заведению, если будете зачислены?
7. Опишите ваше исследование (или значимый проект). Каковы были ключевые задачи, методы, результаты и ваш личный вклад?
8. С какими основными трудностями вы столкнулись в ходе вашего предыдущего исследования/проекта и как вы их преодолели?
9. Какие методы моделирования, анализа данных или экспериментальные методики вы использовали в предыдущей работе (например, MATLAB/Simulink, PowerFactory/DlgSILENT, Python, EMTP-RV, лабораторные стенды)?
10. Был ли у вас опыт публикации научных статей, выступления на конференциях? Если да, расскажите об этом. Если нет, как вы планируете развивать эти навыки?
11. Опишите ваш опыт работы с научной литературой. Как вы ищете релевантные публикации и критически их оцениваете?
12. Опишите ваше предварительное видение темы докторского исследования. Каковы ключевые цели и гипотезы?
13. Как вы видите научную новизну вашего предлагаемого исследования?
14. Какие, на ваш взгляд, самые критические вызовы, стоящие перед современной электроэнергетикой (на уровне ЕЭС, распределительных сетей, рынков ЭЭ и т.д.)?
15. Какие ваши сильные стороны наиболее важны для успешного завершения PhD? Какие области вы хотели бы улучшить в ходе обучения?

5. Рекомендуемая литература

5.1 Основная литература

1. Лыкин Л.В. Электрические системы и сети. Учебник для СПО, 2019. -362с.
2. И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро. Справочник по проектированию электрических сетей. Под ред. Файбисовича Д.Л. - 4-е издание. - М.: изд-во НЦ ЭНАС, 2012. - 376с.
3. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Издательский центр «Академия», 2013. -449с.
4. А. И. Гринь, Х. М. Мустафаев. Электрическая часть станций и подстанций. Учебное пособие, Ставрополь, 2002.
5. Алиев, И.И. Электрические машины / И.И. Алиев. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 448 с.
6. Кацман, М.М. Электрические машины: Учебник / М.М. Кацман. - М.: Academia, 2017. - 320с.
7. Александров Г.Н. Электрические аппараты высокого напряжения. / Г.Н. Александров и др. Под редакцией Г.Н. Александрова. – Изд. 2-е. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. – 503с.

8. Электрические и электронные аппараты./ П.А. Курбатов и др. Под редакцией П.А. Курбатова. - Москва.: Издательство Юрайт, 2016. - 440с.
9. Вазов, В. Ф. Техника высоких напряжений: учебник / В.Ф. Вазов, В.А. Лавринович. – Москва.: ИНФРА-М, 2018. - 262 с.
10. Киреева, Э. А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник. / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - 5-е изд. – Москва.: Академия, 2016. - 287 с.
11. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Высшая школа, 2006. -639с.
12. Цыганков В.М. Надежность электрических систем и сетей. – Минск: БНТУ, 2001.-150с.
13. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие / Б.В. Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 187 с.
14. Городов Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин, А.С.Матвеев. - 1-е изд. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 294 с.
15. Харлов Н.Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 207 с.
16. Овсянников А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник / Овсянников А. Г. Борисов Р.К. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 196 с.
17. Волков Н.Г. Качества электроэнергии в системах электроснабжения. Томск: Томский политехнический университет, 2010. -152с.
18. Климова Г.Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: учебное пособие для вузов/ Г.Н. Климова. - 2-е изд. – Москва.: Издательство Юрайт, 2020. – 179 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с.: ил.
2. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов. - М.: Издательство МЭИ,
3. Афонин, В.В. Электрические станции и подстанции: учебное пособие в 2 частях / В.В. Афонин, К.А. Набатов. – Тамбов.: Тамбовский государственный технический университет, 2017. – Ч. 2. – 98 с.
4. Копылов, И.П. Электрические машины в 2 т. том 1: Учебник для академического бакалавриата / И.П. Копылов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 267 с.
5. Копылов, И.П. Электрические машины в 2 т. том 2: Учебник для академического бакалавриата / И.П. Копылов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 407 с.
6. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2018. - 128 с.
7. Техника высоких напряжений./ И.М. Богатенков, Ю.Н. Бочаров, Н.И. Гумерова, Г.М. Иманов и др. Под ред. Г.С. Кучинского. - СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с.
8. Лукутин Б.В. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении / Б.В. Лукутин, О.А. Суржикова., Е.Б. Шандрова. - М.: Энергоатомиздат, 2008. - 231 с.
9. Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Борисов Р.К., Кужекин И.П., Жуков А.В. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике./ Под ред. А.Ф. Дьякова. -М.: Энергоатомиздат, 2003. -768 с.
10. Овсянников, А.Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 194 с.

11. Мельников М.А. Релейная защита и автоматика элементов систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / М.А. Мельников-Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 218 с.

12. Бутенко В.А. Техника высоких напряжений: учебное пособие / В.А. Бутенко, В.Ф. Важов, Ю.И. Кузнецов, Г.Е. Куртенов, В.А. Лавринович, А.В. Мытников, М.Т. Пичугина, Е.В. Старцева. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 119 с.