

АО «ALT Университет имени Мухамеджана Тынышпаева»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель УС АО «ALT Университет»

М.С.Жармагамбетова

Решение Ученого совета АО «ALT
Университет»

от «30» 05 202 года (протокол № 10)

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ**

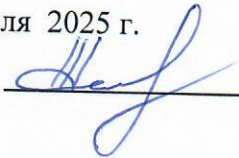
Группа образовательных программ
«D096 - Коммуникации и коммуникационные технологии»

Алматы, 2025

Программа вступительного экзамена обсуждена и получила положительное решение на заседании кафедры информационно-коммуникационных технологий, протокол №8 от «17» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой ИКТ  Д. Касымова

Программа вступительного экзамена рассмотрена и рекомендована на заседании Совета Института Энергетики и цифровых технологий
протокол № 5 от «25» апреля 2025 г.

Председатель СИ ЭиЦТ  А.Тойгожинова

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	Изложение 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	4
	представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	4

Аргументация, доказательная база	наличие аргументов из научной литературы и источников, соответствующих теме эссе	4
Композиционная цельность и логика изложения	наличие композиционной цельности, структурные компоненты эссе логически связаны	4
Речевая культура	демонстрация высокого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)	4
	Максимальное количество баллов	20

3.2 Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ

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 понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	20
ИТОГО		50

Критерии оценивания ответов на вопросы электронного экзаменационного билета:

Вопрос	Критерии оценивания	Кол-во баллов
1-й вопрос	демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса	5
	логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	3
	владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	2
	Итого	10
2-й вопрос	применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	7
	аргументирует, сравнивает, классифицирует явления, 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

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

№	Эссе тақырыбы (қазақ тілінде)	Эссе тақырыбы (орыс тілінде)	Эссе тақырыбы (ағылшын тілінде)
1	Қарым-қатынас технологияларының эволюциясы: аналогтық байланыстың кванттық деректерге берілуіне дейінгі жолы	Эволюция коммуникационных технологий: от аналоговой связи к квантовой передаче данных	The Evolution of Communication Technologies: From Analog Systems to Quantum Data Transmission
2	5G және сымсыз байланыстың болашағы: енгізу қиындықтары мен цифрлық экономикаға әсері	5G и будущее беспроводной связи: вызовы внедрения и влияние на цифровую экономику	5G and the Future of Wireless Communication: Implementation Challenges and Impact on the Digital Economy
3	Жасыл байланыс технологиялары: телекоммуникация саласының көміртекті ізін азайту жолдары	Зелёные коммуникационные технологии: как сократить углеродный след телекоммуникационной отрасли	Green Communication Technologies: Reducing the Carbon Footprint of the Telecommunication Industry

4	Жасанды интеллекттің телекоммуникациялық желілерді басқарудағы ролі	Роль искусственного интеллекта в управлении и оптимизации телекоммуникационных сетей	The Role of Artificial Intelligence in Managing and Optimizing Telecommunication Networks
5	Интернет заттар (IoT) – болашақтың ақылды байланыс жүйесінің негізі ретінде	Интернет вещей (IoT) как основа интеллектуальных коммуникационных систем будущего.	The Internet of Things (IoT) as the Foundation of Future Intelligent Communication Systems
6	Цифрлық дәуірдегі байланыс қауіпсіздігі: шифрлау, кванттық кілттер және жаңа қауіптер	Безопасность коммуникаций в эпоху цифровизации: шифрование, квантовые ключи и новые угрозы.	Communication Security in the Digital Era: Encryption, Quantum Keys, and Emerging Threats
7	Әлеуметтік коммуникациялар және цифрлық платформалар: алгоритмдердің қоғамдық пікірге әсері	Социальные коммуникации и цифровые платформы: влияние алгоритмов на общественное мнение	Social Communications and Digital Platforms: The Impact of Algorithms on Public Opinion
8	6G: келесі буын байланыс технологияларының тұжырымдамалары мен архитектурасы	6G: гипотезы, архитектура и технологии связи следующего поколения.	6G: Concepts, Architecture, and Technologies of the Next Generation of Communication
9	Цифрлық теңсіздік: дамушы елдердің заманауи байланыс технологияларына қолжетімділік кедергілерін еңсеруі	Цифровое неравенство: как развивающиеся страны преодолевают барьеры в доступе к современным коммуникациям	Digital Inequality: How Developing Countries Overcome Barriers to Modern Communication Technologies
10	Starlink және басқа да спутниктік жүйелердің ғаламдық интернетке қолжетімділікке әсері	Влияние спутниковых группировок (Starlink и др.) на глобальную доступность интернета	The Impact of Satellite Constellations (e.g., Starlink) on Global Internet Accessibility

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 «D096 - Коммуникации и коммуникационные технологии»:

№	Наименование дисциплин
1	Измерения в телекоммуникационных системах

2	Теория и техника эксперимента в РЭТ
3	Цифровые системы передачи

4.3 Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен

Блок 1

1.1. Измерения в телекоммуникационных системах.

Основные понятия и термины. Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Единство измерений. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций. Системное и эксплуатационное оборудование. Погрешности измерений и обработка результатов измерений. Систематическая погрешность. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций. Измерение напряжения и силы тока. Исследование формы и параметров сигнала. Измерение спектров сигналов.

1.2. Измерительные технологии современных телекоммуникаций.

Информационная модель системы измерений. Однократное и многократное измерения, их погрешности, оформление результатов измерений. Битовые ошибки и их влияние на параметры цифровой передачи. Анализ спектра сигнала. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение результата измерения. Косвенное измерение и его погрешности. Прямые неравноточные измерения. Измерительные технологии SDH, PDH. Измерительная техника для эксплуатационных измерений систем связи. Оптический рефлектометр обратного рассеяния. Измерение основных параметров линейного тракта ВОЛП. Методы и средства измерений параметров передачи систем WDM.

Блок 2

2.1. Общие положения теории и техники эксперимента.

Введение в теорию эксперимента в РЭТ. Основные этапы планирования эксперимента в РЭТ. Методы обработки экспериментальных данных. Методологии экспериментального исследования. Измерение и анализ параметров электрических сигналов. Экспериментальные методы измерения частоты и периода сигналов. Эксперименты с антеннами и распространением радиоволн. Экспериментальные исследования радиочастотных устройств. Эксперименты с модуляцией и демодуляцией сигналов. Экспериментальные исследования цифровых систем связи.

2.2. Экспериментальные работы в РЭТ.

Эксперименты с микроконтроллерами и программирование в РЭТ. Экспериментальные исследования радиочастотных и микроволновых излучателей. Эксперименты с сенсорами и датчиками в РЭТ. Эксперименты с устройствами сверхвысокой частоты и оптическими системами. Эксперименты с использованием технологий Интернета вещей (IoT) в РЭТ. Эксперименты с использованием технологий блокчейн в РЭТ.

Блок 3

3.1. Технологии и стандарты мобильных систем.

Общие положения. Структурная схема канала передачи. Применение систем DWDM. Цифровые методы передачи информации. Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи. Показатели надежности невозстанавливаемых объектов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации. Общие принципы нормирования. Основные определения. Основные нормируемые показатели качества функционирования цифровых

каналов и трактов. Расчет длины регенерационного участка ЦСП по электрическим кабелям. Расчет участков волоконно-оптической линии передачи.

3.2. ЭМС и системы мобильной связи.

Особенности проектирования ВОЛП на базе СЦИ. Организация процесса технической эксплуатации. Организация систем технической эксплуатации и управления. Назначение и взаимодействие руководящих станций при эксплуатации АСП и ЦСП ПЦИ. Измерения при эксплуатации ЦСП. Общие положения. Режимы работы тактовой сетевой синхронизации. Общие принципы построения сети ТСС. Синхронизация в сетях СЦИ. Оптимизация периода ПТО по минимуму коэффициента простоя. Оптимизация периода ПТО по минимуму затрат. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок в трактах СЦИ. Паспортизация ЦСП ПЦИ. Паспортизация ЦСП СЦИ. Паспортизация ВОСП-СР. ЛАЦ. Общие положения по ведению производственной документации.

4.4 Вопросы собеседования

1. Расскажите о вашем опыте работы в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций.
2. Современное и научно-обоснованное определение РЭТ
3. Функциональные области РЭТ
4. Какие проекты в области радиотехники или электроники вы реализовали?
5. Какие последние инновации в области телекоммуникаций, радиотехники или электроники вам известны и как они влияют на отрасль?
6. Что такое помехозащищенность и как её можно улучшить в радиотехнических системах на основе ваших научных исследований?
7. Исследование телекоммуникационного рынка
8. Показатели качества телекоммуникационных услуг
9. Обеспечение надежности передачи и хранения информации
10. Криптографические методы защиты компьютерной информации
11. Методы и средства защиты от электромагнитных излучений и наводок
12. Как вы оцениваете качество сигналов в телекоммуникационных системах?
13. Измерение энергетических параметров устройств ТКС
14. Анализ эффективности телекоммуникационных систем
15. Помехоустойчивое кодирование в телекоммуникационных системах

5. Рекомендуемая литература

5.1 Основная литература

1. «Цифровые системы передачи» Иванов А.А., Оспанова Н.А. Алматы.: КазАТК, 2012г.
2. Волоконно-оптическая техника: Современное состояние и перспективы. Дмитриев С.А., Слепов Н.Н. Москва, ООО «ВОТ», 2015.
3. Волоконно-оптические сети и системы связи. Скляр О.К. СПб.: Лань, 2010.
4. Руководство по технологии и тестированию WDM. Андре Жиран. М.: ЕХРО, 2011.
5. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. Учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев и др.; Под редакцией В.Н. Гордиенко и М.С. Тверецкого. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 392 с
6. Рыжиков Ю. И. Имитационное моделирование. Теория и технология. - СПб: КОРОНА принт; М.:Альтекс-А, 2014. - 384 с.

7. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 2015. – 271 с.
8. Кузьмичев Д.А., Радкевич И.А., Смирнов А.Д. Автоматизация экспериментальных исследований, -М., 2013.
9. Ступин Ю.В. Методы автоматизации физических экспериментов и установок на основе ЭВМ. - М., 2013.

5.2 Дополнительная литература

1. Липская М.А., Мамилов Б.Е., Зальцман Ю.М. Методические указания по проведению практических занятий составлены в соответствии с рабочим учебным планом дисциплины «Цифровые системы передачи» для магистрантов специальности магистратуры 6М071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации. Алматы, КазАТК, 2017.
2. Липская М.А., Зальцман Ю.М. Методические указания к самостоятельной работе под руководством преподавателя составлены в соответствии с рабочим учебным планом дисциплины «Цифровые системы передачи» для магистрантов специальности магистратуры 6М071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации. Алматы, КазАТК, 2017.
3. Синхронизация цифровых сетей связи. Брени С. М.: Мир, 2013.
4. Сети синхронизации. Сценарии взаимодействия. Бирюков Н.Л., Триска Н.Р. Сети и телекоммуникации, №08-09, 2015.