

АО «ALT Университет имени Мухамеджана Тынышпаева»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель УС ALT Университет

Жармагамбетова М.С.

Решение Ученого совета ALT Университет
от « 30 » апреля 2026 года (протокол № 8)

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ
направление по профилю**

«D100 – Автоматизация и управление»

«8D07167 – Автоматизация и управление (профильная)»

Алматы, 2026

Программа вступительного экзамена обсуждена и получила положительное решение на заседании кафедры автоматизации и управления, протокол № 6д « 18 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой



Карымсакова Н.Т.

Программа вступительного экзамена рассмотрена и рекомендована на заседании Совета института «Энергетика и цифровые технологии», протокол №8 «19» марта 2026 г.

Председатель Совета института



Тойгожинова А.Ж.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель вступительного экзамена	4
2	Формат и регламент проведения вступительного экзамена	4
3	Виды и критерии оценивания	4
3.1	Критерии оценивания ответов на вопросы электронного экзаменационного билета	4
3.2	Критерии оценивания собеседования	5
3.3	Рекомендательное письмо от предприятия и организации	6
4	Содержание экзаменационных материалов	6
4.1	Содержание вопросов собеседования	7
4.2	Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен	7
4.3	Вопросы собеседования	7
5	Рекомендуемая литература	8
5.1	Основная литература	8
5.2	Дополнительная литература	8

1. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Цель вступительного экзамена – определение уровня теоретической и практической подготовленности поступающего в докторантуру и оценка соответствия его знаний, умений и навыков требованиям обучения по направлению подготовки.

Вступительный экзамен в докторантуру по программе докторов философии (PhD) состоит из следующих блоков:

- 1) собеседование с поступающим, проводимое экзаменационной комиссией;
- 2) ответы на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы;
- 3) наличие рекомендательного письма от предприятия или организации.

2. ФОРМАТ И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Продолжительность вступительного экзамена – 2 часа 30 минут, в течение которых поступающий проходит собеседование, отвечает на электронный экзаменационный билет, состоящий из 3 вопросов. Перечень вопросов и формируются в случайном порядке. Максимальный балл за вступительный экзамен составляет – 80 баллов, экзамен по профилю ГОП – 50 баллов, собеседование – 30 баллов.

3. ВИДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

3.1 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 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	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
	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 баллов

3.2 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

3.3 Рекомендательное письмо от предприятия и организации

Для поступления в докторантуру по профилю рекомендательное письмо от предприятия или организации должно быть составлено на официальном бланке, содержать конкретику и подтверждать заинтересованность компании в обучении.

4. СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

4.1 Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен

Экзаменационные материалы для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ, 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 «D100 – Автоматизация и управление»

№	Наименование дисциплин
1	Компьютерные системы диспетчерской централизации
2	Системы интервального регулирования движения поездов
3	Автоматизация технических систем

4.2 Содержание разделов по блокам, выносимых на вступительный экзамен

Блок 1

1.1. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации.

Введение, история развития компьютерных систем диспетчерской централизации, вопросы программного обеспечения. Работа устройств центрального поста при формировании и передачи сигналов телеуправления. Основные технические характеристики компьютерной системы. Структурная схема аппаратуры центрального поста и контролируемых пунктов. Построение сигналов телеуправления и телесигнализации в ДЦ системы «Неман»

1.2. Перспективы развития систем диспетчерской централизации.

Существующие в странах СНГ системы диспетчерской централизации. Перспективные компьютерные системы на новой элементной базе. Перспективы создания производственной базы и решение вопросов программного обеспечения компьютерных систем ДЦ.

Блок 2

2.1. Системы автоматической блокировки.

Назначение и особенности систем интервального регулирования движения поездов. Назначение, специфика и основные понятия о системах интервального регулирования движения поездов. Область применения автоблокировки постоянного тока, принцип действия, достоинства и недостатки системы. Назначение схем, упрощенные двухпроводная и четырехпроводная схема изменения направления, работа схем при нормальном режиме. Организационно-технические мероприятия по переходу на двустороннее движение поездов по одному двухпутного перегона, принцип действия основных схемных решений

2.2. Перспектива развития систем интервального регулирования движения поездов.

Микропроцессорные системы автоблокировки. Общая характеристика, структурные схемы, основная аппаратура и ее характеристики, принцип действия системы. Системы регулирования движения поездов на базе счетчиков осей и других перспективных элементов. Перспективные системы переездной сигнализации и диспетчерского контроля.

Блок 3

3.1. Объекты управления в технических системах.

Классификация объектов управления в технических системах и их виды, особенности технических систем как объектов управления, линейные и нелинейные модели. Аналитические и экспериментальные методы определения статических и динамических характеристик объектов управления. Общие положения по информационному обеспечению процесса управления. Принципы получения и преобразования технологической информации.

3.2. Оптимальные управления в технических системах.

Основные методы решения задач моделирования технических систем, представление о применении пакетов прикладных программ для моделирования. Алгоритмы оптимизации статических режимов непосредственным поиском экстремума на объекте управления с использованием математической модели. Сравнительный анализ алгоритмов оптимизации статических режимов с непосредственным поиском экстремума на объекте управления.

4.3 Перечень вопросов

1. Почему Вы выбрали обучение в профильной докторантуре по группе образовательных программ D100 «Автоматизация и управление»?
2. Каков Ваш профессиональный опыт в области автоматизации и управления?
3. Какие современные проблемы автоматизации Вы считаете наиболее актуальными для транспортной отрасли и промышленности?
4. Какие профессиональные достижения Вы считаете наиболее значимыми?
5. Какие компетенции Вы планируете развить в процессе обучения в докторантуре?
6. Что представляет собой современная автоматизированная система управления технологическими процессами?
7. Какие методы синтеза и анализа систем автоматического управления Вам известны?
8. Что такое адаптивное и интеллектуальное управление?
9. Какие критерии качества используются при проектировании систем управления?
10. Какие современные методы оптимизации применяются в системах автоматического управления?
11. Как цифровая трансформация влияет на развитие автоматизированных систем управления?
12. Какие функции выполняют SCADA-, PLC- и DCS-системы?
13. Что такое цифровой двойник (Digital Twin) и где он применяется?
14. Как искусственный интеллект используется в системах автоматизации?
15. Какие преимущества предоставляет промышленный Интернет вещей (IIoT) при управлении технологическими процессами?
16. Какие современные технологии автоматизации применяются на железнодорожном транспорте?
17. Какие задачи решают интеллектуальные транспортные системы (ITS)?

18. Как обеспечивается надежность автоматизированных систем управления объектами транспортной инфраструктуры?
19. Какие современные методы диагностики технического состояния оборудования Вы знаете?
20. Какие направления цифровизации транспортно-логистических процессов являются наиболее перспективными?
21. Какие программные средства Вы используете при проектировании и моделировании систем управления (MATLAB/Simulink, TIA Portal, WinCC, LabVIEW, AutoCAD Electrical и др.)?
22. Какие промышленные контроллеры и системы автоматизации Вам приходилось использовать на практике?
23. Какие современные стандарты и нормативные документы применяются при проектировании автоматизированных систем управления?
24. Как Вы оцениваете перспективы внедрения интеллектуальных систем управления в транспортной отрасли Республики Казахстан?
25. Каким образом результаты обучения в докторантуре будут использованы в Вашей профессиональной деятельности?

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1 Основная литература

1. Глазунов Л.П., Грабоцевский В.П., Основы теории надежности автоматических систем управления: Москва, Маршрут, 2005 г. – 255 с.
2. Крылов Е. Г., Макаров А. М. Надежность технических систем. Методы расчета. — Москва: Инфра-Инженерия, 2026.
3. Кожевников А. В., Нгуен О. И., Надежность и прогнозная аналитика в технических системах. — Москва: Инфра-Инженерия, 2026.
4. Рачков М. Ю., Оптимальное управление в технических системах. Учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. Рассматриваются методы оптимального управления, математические модели, критерии оптимизации и синтез систем управления.
5. Троценко В. В., Федоров В. К., Забудский А. И., Комендантов В. В., Системы управления технологическими процессами и информационные технологии. Учебник для вузов. 2-е изд. — Москва: Юрайт, 2026.
6. Олсон Г., Пиани Д., Цифровые системы автоматизации и управления, СПб: Невский диалект, 2001 г.- 557 с.
7. Кочетков А.А. Системы телеуправления на железнодорожном транспорте, Москва, Маршрут, 2005 г. – 304 с.
8. Сатырев Ф.Е., Голик В.К., Диспетчерская централизация «Неман», РБ, Гомель, 2003 г. – 106 с.
9. Долгий И.Д., Кулькин А.Г., Система диспетчерского контроля и управление движением поездов ДЦ – Юг с РКП, Ростов на Дону, РГУПС, 2010 г. – 468 с.
10. Виноградова В.Ю., Воронин В.А., Казаков Е.А., Швалов Д.В., Шухина Е.Е. Перегонные системы автоматики. Москва, Маршрут, 2005. – 292 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Королев П. С., Полесский С. Н., Цветков В. Э., Беляев К. А., Основы надежности вычислительных систем. — Москва: КноРус, 2023.
2. Шульц В.А., Методические указания по выполнению практических занятий. Алматы, КазАТК 2010 г.- 32с.
3. Шульц В.А., Учебное пособие «Диспетчерская централизация». Алматы, КазАТК 2010 г.- 86с.

4. Муртазин Т. М., Вережкин А. П., Системы усовершенствованного управления технологическими процессами на предприятиях ТЭК. Учебное пособие. — Москва: Инфра-Инженерия, 2026.
5. Манквейн В.Т., Фролов С.В., Шехтман М.Б., Применение Scada-систем для автоматизации технологических процессов. М.: Тамбов: Машиностроение, 2000.- 176 с.
6. Аристова Н.И., Корнева А.А., Промышленные программно-аппаратные средства на рынке АСУ ТП, М.: Научтехиздат 2001г.- 400 с.
7. Денисов А.А., Колесников Д.Н., Теория больших систем управления, Л.: Энергоиздат 2000 г.- 228 с.
8. Ведерников Б.М. Автоматика и телемеханика на перегонах. Учебное пособие. КазАТК, Алматы, 2009. — 109 с.
9. Ведерников Б.М. Автоматическая и полуавтоматическая блокировка. Учебное пособие. КазАТК, Алматы, 2009. — 132 с.
10. Ведерников Б.М. Путевые датчики. Учебное пособие. КазАТК, Алматы, 2011. — 122 с.