

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по научной деятельности


_____ Д.А. Тауберский

« 15 » _____ 2026 г.



Программа вступительного испытания по специальности

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность: 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

Форма обучения: очная

Общие указания

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика предназначена для лиц, желающих проходить обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

В программе описываются порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, приведен список вопросов программы, описано учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. В каждом экзаменационном билете по 2 вопроса. Экзамен проходит в письменной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 100 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

Критерии оценивания

Оценка поступающему за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями.

Отлично (80-100 баллов)

Оценка «отлично» ставится за демонстрацию глубокого и всестороннего знания материала по вопросам билета, умение демонстрировать применение теоретических положений на практических примерах.

Ответ абитуриента должен содержать:

- определения всех необходимых терминов;
- все необходимые теоретические положения и/или теоремы;
- демонстрация приведенных определений и теоретических положений на примере.

Хорошо (60-79 баллов)

Оценка «хорошо» ставится за хорошие знания по указанным в билете вопросам, умение применять теоретические положения на практических примерах. Ответ допускает незначительные ошибки и неточности.

Ответ абитуриента должен содержать:

- определения практически всех необходимых терминов, допускаются с небольшими неточностями;
- указание практически всех необходимых теоретических положений и/или теорем, предусмотренных вопросом;
- демонстрация приведенных определений и теоретических положений на примере с незначительными ошибками.

Удовлетворительно (40-59 баллов)

Оценка «удовлетворительно» ставится за знания основ по дисциплинам программы вступительных испытаний, необходимых для дальнейшей учебы. Ответ может содержать ошибки, неполное перечисление необходимых положений, но принципиальная схема ответа и взаимодействие основных понятий и алгоритмов указаны верно.

Ответ абитуриента должен содержать:

- основные определения необходимых терминов;
- неполный набор необходимых теоретических положений и/или теорем, предусмотренных вопросом;
- демонстрация приведенных определений и теоретических положений на примере с ошибками.

Неудовлетворительно (менее 40 баллов)

Оценка «неудовлетворительно» ставится при наличии в ответе значительных пробелов, несистемного изложения материала, при наличии большого количества ошибок и неточностей, отсутствии демонстрирующих примеров.

Ответ абитуриента должен содержать:

- частичный список необходимых терминов, предусмотренных вопросом;
- неполный набор необходимых теоретических положений и/или теорем, предусмотренных вопросом, а также наличие существенных ошибок в их описании;
- отсутствие демонстрации приведенных определений и теоретических положений на примере или приведение примера с существенными ошибками.

Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Раздел 1. Теоретические основы системного анализа и управления

Основные принципы и методы системного анализа сложных технических систем? Опишите иерархическую структуру систем управления и принципы декомпозиции сложных систем. В чем заключаются основные отличия между открытыми и закрытыми системами управления? Какие существуют основные типы моделей систем и методы их построения? В чем заключаются основы теории управления динамическими системами?

Раздел 2. Формализация и постановка задач

Какие подходы используются для формализации задач системного анализа? Опишите методы математического моделирования сложных систем. В чем заключается постановка задач оптимального управления? Какие существуют способы формализации задач принятия решений?

Опишите подходы к постановке задач обработки информации в технических системах.

Раздел 3. Критерии и модели оценки эффективности

Какие критерии эффективности применяются в задачах системного анализа? В чем заключаются подходы к оценке качества решения задач оптимизации? Какие модели используются для оценки эффективности систем принятия решений? Опишите критерии оценки эффективности алгоритмов обработки информации.

Раздел 4. Методы и алгоритмы решения задач

Какие численные методы применяются для решения задач оптимизации? Опишите алгоритмы решения задач линейного и нелинейного программирования. В чем заключаются методы динамического программирования? Какие существуют эвристические алгоритмы оптимизации? Опишите методы решения многокритериальных задач оптимизации.

Раздел 5. Математическое и алгоритмическое обеспечение

Какие компоненты входят в математическое обеспечение систем анализа и управления? Структура алгоритмического обеспечения систем принятия решений. В чем заключаются особенности разработки программного обеспечения для систем оптимизации? Какие инструменты используются для реализации методов искусственного интеллекта? Подходы к разработке специализированного ПО для обработки информации.

Раздел 6. Теоретико-множественный и информационный анализ

Какие понятия теории множеств применяются в системном анализе? Теоретико-информационные методы анализа сложных систем. Энтропийный подход к оценке сложности систем? Какие методы теории информации используются в задачах управления? Применение теории графов в анализе структуры сложных систем.

Раздел 7. Проблемно-ориентированные системы и интеллектуальная поддержка

Принципы разработки проблемно-ориентированных систем управления? Архитектура систем поддержки принятия решений. Методы интеллектуальной поддержки управленческих решений?

Технологии искусственного интеллекта, применяемые в системах управления техническими объектами? Экспертные системы и их применение в задачах управления.

Раздел 8. Прогнозирование и оценка надежности

Методы прогнозирования состояния систем управления? Подходы к оценке надежности функционирования сложных систем. Методы оценки качества технических систем?

Раздел 9. Визуализация и экспертная информация

Компьютерные методы визуализации и анализа информации. Методы получения, анализа и обработки экспертной информации на основе статистических показателей.

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

1. Чикрин, Д. Е. Теория систем и системный анализ: курс лекций: учебное пособие для вузов / Д. Е. Чикрин, И. Г. Галиуллин. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 72 с.
2. Методы оптимизации: учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 375 с.
3. Горохов, А. В. Основы системного анализа: учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 140 с.
4. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. — М.: КНОРУС, 2010. — 224 с.
5. Теория принятия решений в 2 т. Том 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под редакцией В. Г. Халина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 250 с.
6. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник. - М.: Логос, 2000. - 296 с.

7. Буркатовская Ю.Б. Теория графов. Часть 1: учебное пособие / Ю.Б.Буркатовская; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 200 с.
8. Матвеев Ю.Н., Симончик К.К., Тропченко А.Ю., Хитров М.В. Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие по дисциплине "Цифровая обработка сигналов". – СПб: СПбНИУ ИТМО, 2013. – 166 с.
9. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012. — 679 с.
10. Мурая, Е. Н. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Е. Н. Мурая. — Хабаровск: ДВГУПС, 2023. — 117 с.
11. Клименко, И. С. Системный анализ в управлении: учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 272 с.