

**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. Таюрский

« 1 » 2025 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:** 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

**Форма обучения:** очная

## 1. Общие положения

Программа вступительного экзамена для поступления в аспирантуру составлена на основе требований государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровню освоения компетенций, поступающего по выбранной научной специальности в рамках группы специальностей 5.2. Экономика и включает основные разделы знаний по дисциплинам учебных планов программ магистратуры и специалитета.

## 2. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительные испытания по специальности проводятся в устно-письменной форме. Письменная часть экзамена предполагает развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса, взятых из разных разделов нижеуказанной тематики подготовки к вступительному испытанию. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Устная часть экзамена предполагает ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, заданные комиссией, в том числе и по проблеме будущего диссертационного исследования.

Вступительное испытание оценивается от 0 до 100 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов на основные и дополнительные вопросы.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, (далее - минимальное количество баллов) для вступительного испытания составляет 40 баллов.

## 3. Критерии оценки ответов на вопросы по специальности:

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

<b>Критерии оценивания ответа на вопрос экзаменационного билета</b>	<b>Баллы</b>
Ответы на все вопросы, в том числе дополнительные, раскрывают содержание вопросов, в полной мере раскрывают содержание вопросов, в них отражены все необходимые факты, даты, имена, термины и понятия; выявлены все условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; обозначены проявившиеся в них тенденции и закономерности; дана полная характеристика источников, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов; представлен анализ ключевых концепций, сложившихся при осмыслении этих явлений и процессов; ответ логичный, с опорой на научную терминологию, содержит необходимые выводы. Абитуриент демонстрирует понимание современных экономических проблем, знание основных показателей и их значения, умеет трактовать существующие теоретические концепции применительно к текущей экономической ситуации. Абитуриент в полной мере владеет предметной областью заявляемого исследования.	91-100
Ответы на все вопросы, в том числе дополнительные, раскрывают содержание вопросов, в них отражена большая часть необходимых фактов, дат, имен, терминов и понятий; выявлены основные условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; обозначены главные проявившиеся в них тенденции и закономерности; дана общая характеристика источников, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов; представлены ключевые концепции, сложившихся при осмыслении этих	75-90

<p>явлений и процессов; ответ, в целом, логичный, с использованием научной терминологии, содержит необходимые выводы. Абитуриент в целом демонстрирует понимание современных экономических проблем, умеет трактовать некоторые существующие теоретические концепции применительно к текущей экономической ситуации. Абитуриент владеет предметной областью заявляемого исследования.</p>	
<p>Ответы на все вопросы, в том числе дополнительные, в основном, раскрывают содержание вопросов, в них отражена часть необходимых фактов, имен, терминов и понятий; выявлены некоторые условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; обозначены некоторые проявившиеся в них тенденции и закономерности; частично названы источники, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов; обозначены отдельные концепции, сложившихся при осмыслении этих явлений и процессов; в ответе, обнаружены нарушения логики, научная терминология используется частично, необходимые выводы сформулированы не полностью.</p> <p>Абитуриент демонстрирует слабое понимание современных экономических проблем и не умеет трактовать существующие теоретические концепции применительно к текущей экономической ситуации. Абитуриент не в полной мере владеет областью заявленного исследования.</p>	60-74
<p>Ответы на все вопросы, в том числе дополнительные, в недостаточной степени раскрывают содержание вопроса, в них не отражены необходимые факты, даты, имена, термины и понятия; не выявлены условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; не обозначены проявившиеся в них тенденции и закономерности; не названы источники, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов; не обозначены концепции, сложившихся при осмыслении этих явлений и процессов; в ответе обнаружены нарушения логики, не используется научная терминология; не сформулированы необходимые выводы.</p> <p>Абитуриент не демонстрирует понимание современных экономических проблем. Абитуриент не владеет областью заявленного исследования.</p>	40-59
<p>Тематика вопросов, в том числе дополнительных, фактически не отражена в ответах; в ответе представлены взгляды, не опирающиеся на достижения науки; ответ противоречит логике; в нем не используется научная терминология; выводы либо отсутствуют, либо противоречат современному научному знанию. Абитуриент не владеет областью заявленного исследования.</p>	0-39

#### **4. Тематика для подготовки к вступительному испытанию по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике**

##### **1. Теоретические и методологические вопросы применения математических, статистических, эконометрических и инструментальных методов в экономических исследованиях.**

1.1. Математическое моделирование: роль и особенности применения в экономических исследованиях.

1.2. Статистический анализ: роль и особенности применения в экономических исследованиях.

1.3. Эконометрическое моделирование: роль и особенности применения в экономических исследованиях.

1.4. Инструментальные методы моделирования: роль и особенности применения в экономических исследованиях.

##### **2. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем.**

2.1. Классификация формальных моделей и методология их применение для анализа экономических процессов, объектов и систем.

2.2. Постановка задачи и основные этапы экономико-математического моделирования.

2.3. Постановка задачи и основные этапы эконометрического моделирования.

##### **3. Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования.**

3.1. Основные направления развития математических моделей для анализа экономических процессов.

3.2. Основные направления развития эконометрических моделей.

3.3. Особенности и ограничения применения математических и эконометрических моделей для прогнозирования экономических процессов.

##### **4. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.**

4.1. Модели задач и схемы принятия решений в экономических системах.

4.2. Математические модели в анализе и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.

4.3. Компьютерные модели и инструментальные средства поддержки процессов принятия решений в экономических системах.

##### **5. Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия.**

5.1. Общее экономическое равновесие и подходы к его моделированию.

5.2. Частичное экономическое равновесие и подходы к его моделированию.

## **6. Модели «затраты-выпуск».**

- 6.1. Модель Леонтьева.
- 6.2. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.

## **7. Модели производственных функций.**

- 7.1. Понятие производственной функции, основные виды и применения в экономических исследованиях.
- 7.2. Производственная функция Кобба-Дугласа.
- 7.3. Оценивание степенных производственных функций методом наименьших квадратов приведением к линейному виду.

## **8. Оптимизационные модели в экономике.**

- 8.1. Классификация оптимизационных задач и их формальные постановки.
- 8.2. Задачи линейного программирования и методы их решения.
- 8.3. Применение аппарата линейного программирования в экономике.

## **9. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях.**

- 9.1. Теоретико-игровое моделирование экономических процессов в конфликтных ситуациях.
- 9.2. Модели игр с природой в экономических исследованиях.
- 9.2. Модели биматричных игр в экономических исследованиях.

## **10. Разработка и развитие математических моделей глобальной экономики, эконометрических и статистических методов отраслевого, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа.**

- 10.1. Математическое моделирование в социально-экономическом анализе: особенности и основные направления развития.
- 10.2. Эконометрические методы в социально-экономическом анализе: особенности и основные направления развития.
- 10.3. Статистические методы в социально-экономическом анализе: особенности и основные направления развития.

## **11. Компьютерные методы и программы моделирования экономических процессов.**

- 11.1. Математические пакеты и их применение в моделировании экономических процессов.
- 11.2. Статистические пакеты и их применение в анализе экономических процессов.
- 11.3. Эконометрические пакеты и их применение в моделировании экономических процессов.

## **12. Имитационное моделирование. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов.**

- 12.1. Имитационное моделирование: особенности и применения в экономике.
- 12.2. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.
- 12.3. Инструментальные средства имитационного моделирования.

### **13. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.**

- 13.1. Агентно-ориентированное моделирование: особенности и применения в экономике.
- 13.2. Инструментальные средства агентно-ориентированного моделирования.

### **14. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование.**

- 14.1. Проверка статистических гипотез: общая схема и применения в экономических исследованиях.
- 14.2. Многомерный статистический анализ в экономических исследованиях.
- 14.3. Регрессионное моделирование в экономических исследованиях.
- 14.4. Анализ и моделирование временных рядов в экономических исследованиях.
- 14.5. Анализ и моделирование панельных данных в экономических исследованиях.

### **15. Методы анализа «больших данных» в экономических исследованиях.**

- 15.1. «Большие данные» в экономических исследованиях.
- 15.2. Базовые технологии обработки и анализа «больших данных».

### **16. Экспериментальные методы в экономических исследованиях. Лабораторные и «полевые» эксперименты, интерпретация их результатов.**

- 16.1. Основные экспериментальные методы: особенности и применения в экономических исследованиях.
- 16.2. Планирование и проведение экспериментов.

### **17. Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов.**

- 17.1. Системы поддержки принятия решений в экономических системах.
- 17.2. Инструментарий разработки систем поддержки принятия решений.

### **18. Развитие и применение инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем в интересах субъектов экономической деятельности.**

- 18.1. Экономические информационные системы. Стандарты корпоративных информационных систем.
- 18.3. Инструментарий автоматизированного проектирования, разработки и сопровождения экономических информационных систем.

## **5. Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике**

- 1. Моделирование как метод научного познания в экономических исследованиях.
- 2. Математическое моделирование: роль и особенности применения в экономических исследованиях.

3. Статистический анализ: роль и особенности применения в экономических исследованиях.
4. Эконометрическое моделирование: роль и особенности применения в экономических исследованиях.
5. Инструментальные методы моделирования: роль и особенности применения в экономических исследованиях.
6. Постановка задачи и основные этапы экономико-математического моделирования.
7. Постановка задачи и основные этапы эконометрического моделирования.
8. Применения математических и эконометрических моделей для прогнозирования экономических процессов.
9. Постановки задач и схемы принятия решений.
10. Математические модели в анализе и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.
11. Многокритериальное принятие решений. Метод Саати.
12. Моделирование общего экономического равновесия.
13. Моделирование частичного экономического равновесия.
14. Модель Леонтьева.
15. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.
16. Основные виды производственных функций и их применения в экономических исследованиях.
17. Производственная функция Кобба-Дугласа и ее оценивание.
18. Оптимизационный подход к решению экономических задач. Классификация оптимизационных задач.
19. Задачи линейного программирования и методы их решения.
20. Модели игр с природой в экономических исследованиях.
21. Модели биматричных игр в экономических исследованиях.
22. Математическое моделирование в социально-экономическом анализе.
23. Эконометрические методы в социально-экономическом анализе.
24. Статистические методы в социально-экономическом анализе.
25. Инструментальные средства математического моделирования в экономике.
26. Инструментальные средства имитационного моделирования в экономике.
27. Инструментальные средства статистического анализа и прикладной эконометрики.
28. Имитационное моделирование: особенности и применения в экономике.
29. Метод Монте-Карло в имитационном моделировании.
30. Инструментальные средства имитационного моделирования.
31. Агентно-ориентированное моделирование экономической системы.
32. Инструментальные средства агентно-ориентированного моделирования.
33. Законы распределения случайных величин. Функции распределения и плотности распределения.
34. Генеральная совокупность, выборка и ее основные характеристики.
35. Генеральные и выборочные оценки параметров и их свойства.
36. Проверка статистических гипотез. Схема проверки статистических гипотез.
37. Методы многомерного статистического анализа.
38. Регрессионное моделирование и основные типы регрессионных моделей.
39. Классическая линейная модель множественной регрессии.
40. Нелинейные регрессии и их виды.
41. Методы оценивания линейной модели множественной регрессии.
42. Мультиколлинеарность, способы обнаружения и борьбы с ней.
43. Обнаружение и коррекция гетероскедастичности и автокорреляции.
44. Детерминированные модели временных рядов.

45. Модели стационарных временных рядов и методы их построения.
46. Модели нестационарных временных рядов и методы их построения.
47. Методики проведения лабораторных экспериментов.
48. Методики проведения «полевых» экспериментов.
49. Оптимальное планирование экспериментов.
50. Большие данные: основные понятия и роль в принятии экономических решений.
51. Элементы и принципы интеллектуального анализа данных (Data Mining).
52. Основные экспериментальные методы в экономических исследованиях.
53. Процедуры планирования и проведения экспериментов в экономике.
54. Системы поддержки принятия решений и их интеллектуализация.
55. Инструментальные средства создания систем поддержки принятия решений.
56. Экономическая информационная система: принципы создания и функционирования.
57. Стандарты корпоративных информационных систем.
58. Проектирование информационной системы. Методы и средства проектирования ИС.

## **6. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного испытания в аспирантуру по специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике**

1. Овчаров, А. О. Методология научного исследования: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1545403> (дата обращения: 13.03.2022). - Режим доступа: по подписке.

2. Орехов, А. М. Методы экономических исследований: учебное пособие / А.М. Орехов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005748-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1416748> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Едророва, В. Н. Статистическая методология в системе научных методов финансовых и экономических исследований: Учебник / Едророва В. Н., Овчаров А. О., Едророва В. Н. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 464с. - ISBN 978-5-9776-0283-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008019> (дата обращения: 13.03.2022). - Режим доступа: по подписке.

4. Сигал, А. В. Моделирование экономики: учебное пособие / А.В. Сигал. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 283 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1096081. - ISBN 978-5-16-016314-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1096081> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Е. Н. Гусева. - 4-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843162> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике: учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. -

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005313-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Клячкин, В. Н. Статистические методы анализа данных: учебное пособие / В. Н. Клячкин, Ю. Е. Кувайскова, В. А. Алексеева. - Москва: Финансы и Статистика, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-00184-057-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831431> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

9. Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование: учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 385 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0576-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029152> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

10. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

11. Айвазян, С. А. Методы эконометрики: учебник / С. А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2020. — 512 с. - ISBN 978-5-9776-0153-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043084> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

12. Зарова, Е. В. Методы Data mining в обработке и анализе статистических данных (решения в R): монография / Е.В. Зарова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 232 с.: ил. - ISBN 978-5-16-016814-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1240276> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

13. Сергеев, А. П. Введение в нейросетевое моделирование: учебное пособие / А. П. Сергеев, Д. А. Тарасов; под общ. ред. А. П. Сергеева. - 2-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-9765-4175-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859878> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

14. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В.А. Гвоздева. - Москва: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486> (дата обращения: 13.03.2022). - Режим доступа: по подписке.

15. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-7638-4416-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819341> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

16. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1021491> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

17. Сигал, А. В. Теория игр и ее экономические приложения: учебное пособие / А.В. Сигал. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 418 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5b4462825d3c38.99437329. - ISBN 978-5-16-017115-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1759767> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

18. Булыгина, О. В. Имитационное моделирование в экономике и управлении: учебник / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014523-5. - DOI 10.12737/textbook\_5b5ab5571bd995.05564317. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192240> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.