

Утверждено на заседании ученого совета
Протокол от 22 декабря 2025 г. №5

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
«Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»

г. Тольятти, 2025

Программа вступительного испытания в аспирантуру «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»

Вопросы к вступительному испытанию

Раздел I. Теоретические основы специальности

1. Моделирование как метод научного познания. Понятия модели и моделирования. Элементы и этапы процесса моделирования.
2. Виды моделирования. Особенности математического моделирования экономических объектов. Случайность и неопределенность в экономико-математическом моделировании. Проверка адекватности моделей.
3. Классификация экономико-математических методов и моделей. Этапы экономико-математического моделирования.
4. Задача линейного программирования (ЛП). Общая постановка задачи. Методы решения задач линейного программирования. Двойственность в линейном программировании. Транспортная задача ЛП. Задачи целочисленного программирования.
5. Нелинейное программирование. Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Динамическое программирование.
6. Элементы математической статистики. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.
7. Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.
8. Регрессии. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Основные аспекты множественной регрессии. Нелинейная регрессия.
9. Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов как один из основных задач эконометрики.
10. Основные положения теории систем. Определение системы. Свойства системы. Классификация систем. Модели экономических систем.

Раздел 2. Экономико-математические модели

1. Понятие модели и процесса моделирования. Классификация моделей. Элементы и этапы процесса моделирования. Верификации моделей. Формы моделей. Структурные модели. Эндогенные и экзогенные переменные.
2. Производственное и непроизводственное потребление материальных благ. Производственно-технологический и социально-экономический уровни экономико-математического моделирования.
3. Понятия теории систем. Понятие системы. Компоненты и свойства системы. Эмерджентность, целенаправленность, самоорганизуемость. Сложность экономических систем.

4. Классификация систем. Закономерности функционирования и развития систем. Адаптивные системы. Устойчивость системы. Модели экономических систем. Система управления экономическим объектом и ее компоненты, кибернетический подход.

5. Особенности математического моделирования экономических систем. Формализация экономической проблемы. Оценка фактических данных, проблема измерения и сопоставления показателей, типы переменных и параметров и общие правила определения соотношений между ними, измерение экономической эффективности.

6. Модель поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции: основные предположения и классы моделей.

7. Основные представления о моделях производственно-технологического уровня. Материальные блага и трудовые ресурсы. Балансовые соотношения.

8. Основные представления о производственных функциях выпуска продукции. Множество производственных возможностей. Определение однофакторной и двухфакторной функции выпуска.

9. Проблема замещаемости ресурсов. Изокванта. Основные свойства изокванты. Пример для двухфакторной производственной функции выпуска и геометрическое представление изокванты. Предельная норма замещения ресурсов. Эластичность выпуска продукции по каждому виду затрат. Эластичность замещения ресурсов.

10. Линейная однородная производственная функция выпуска продукции как частный случай производственных функций выпуска продукции с постоянной эластичностью замещения.

11. Производственные функции выпуска продукции с постоянными пропорциями: их свойства и связь с производственными функциями выпуска продукции с постоянной эластичностью замещения ресурсов.

12. Производственные функции затрат (издержек) и их общие свойства. Предельные и средние (удельные) затраты ресурса, отношение предельных затрат к средним.

13. Степенные производственные функции выпуска продукции и их свойства. Производственная функция Кобба-Дугласа.

14. Моделирование сферы потребления. Потребительские предпочтения, отношение предпочтения и функции полезности.

15. Виды функций полезности. Логарифмическая функция полезности. Предельная и средняя полезность. Поверхности и кривые безразличия; их свойства. Карта поверхностей безразличия. Бюджетные ограничения.

16. Математическая формализация и модель поведения потребителя. Коэффициент (норма) эквивалентности товаров. Пропорциональность значений предельной полезности товаров их ценам.

17. Классические подходы к моделированию индивидуального спроса. Модель спроса в зависимости от постоянных цен на товары и денежных доходов потребителя. Функция спроса потребителя и ее свойства. Функция спроса Стоуна от цен и доходов. Эластичность спроса по отношению к доходу и ценам.

18. Уравнение Слуцкого, эффекты дохода и замены. Классификация товаров; геометрическое представление зависимости спроса от изменения цен и дохода. Коэффициенты эластичности спроса по ценам и доходу.

19. Модели развития экономики: Односекторная модель экономической динамики (модель Солоу); моделирование технического прогресса; автономный технический прогресс в моделях Солоу.

20. Межотраслевые модели: статическая модель межотраслевого баланса; балансы трудовых ресурсов, основных производственных фондов и цен; динамическая модель межотраслевого баланса.

21. Модели оптимизации потоков работ и их приложения: классификация; этапы построения сетевых моделей; критический путь и алгоритмы его поиска; возможность оптимизации комплекса работ, области применения.

Раздел 3. Математические методы экономики

1. Математический аппарат анализа экономических систем: математической экономики, эконометрики, прикладной статистики, теории игр, оптимизации, теории принятия решений, дискретной математики и других методов, используемых в экономико-математическом моделировании.

2. Теория и методология экономико-математического моделирования, исследование его возможностей и диапазонов применения: теоретические и методологические вопросы отображения социально-экономических процессов и систем в виде математических, информационных и компьютерных моделей.

3. Макромодели экономической динамики в условиях равновесия и неравновесия, конкурентной экономики, монополии, олигополии, сочетания различных форм собственности.

4. Модели и математические методы анализа микроэкономических процессов и систем: отраслей народного хозяйства, фирм и предприятий, домашних хозяйств, рынков, механизмов формирования спроса и потребления, способов количественной оценки предпринимательских рисков и обоснования инвестиционных решений.

5. Математические методы и модели глобальной экономики, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа, построение интегральных социально-экономических индикаторов.

6. Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики, развитие метода финансовой математики и актуарных расчетов.

7. Прикладной экономический анализ экономических и компьютерных моделей национальной экономики и ее секторов.

8. Математическое моделирование экономической конъюнктуры, деловой активности, определение трендов, циклов и тенденций развития.

9. Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов общественной жизни: демографических процессов, рынка труда и занятости населения, качества жизни населения и др.

10. Профессиональные источники поиска информации для экономики и бизнеса. Неопределенность в информации и риски. Математические модели и методы управления информационными рисками.

11. Оптимизация управления производством. Методы управления хозяйственной деятельностью предприятий.

12. Модель оперативно-календарного планирования производства на предприятии. Модель управления запасами.

13. Методы и модели массового обслуживания. СМО с отказами, с ожиданием, с очередью.
14. Межотраслевой баланс. Модель межотраслевого баланса. Общая модель межотраслевого баланса продукции. Межотраслевой баланс производства и распределения продукции.
15. Динамическая модель межотраслевого баланса.
16. Элементы теории игр. Основные понятия. Классификация игр. Общая матричная игра. Связь матричной игры с задачей линейного программирования
17. Экономико-математические методы в микроэкономике. Моделирование спроса и предложения. Влияние факторов рыночного равновесия на изменение спроса и предложения. Моделирование процесса достижения равновесия.
18. Влияние эластичности спроса и предложения и налогообложения на коммерческую деятельность. Эластичность функции. Эластичность спроса по цене.
19. Моделирование сферы потребления. Кривые безразличия. Нормативные модели потребления. Функция полезности.
20. Национальная экономика: основные результаты и их измерение. Валовой национальный продукт. Валовой национальный продукт (ВНП) и экономическое благосостояние.
21. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции. Модель поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Монополия. Олигополия.
22. Сетевое планирование и управление. Понятие сетевой модели и схема её построения. Критический путь и методы его определения. Временные параметры сетей. Резервы времени. Оптимизация сетевой модели.

Раздел 4. Инструментальные методы экономики

1. Теория, методология и практика компьютерного эксперимента в социально-экономических исследованиях и задачах управления.
2. Имитационные модели как основа экспериментальных машинных комплексов и разработки моделей экспериментальной экономики для анализа деятельности сложных социально-экономических систем и определения эффективных направлений развития социально-экономической и финансовой сфер.
3. Системы поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой на всех уровнях.
4. Системы поддержки принятия решений для обоснования общегосударственных программ в областях: социальной; финансовой; экологической политики.
5. Концептуальные положения использования новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности управления в экономических системах.
6. Теоретические основы методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии.
7. Стандартизация и сертификация информационных услуг и продуктов для экономических приложений.

8. Методы и средства аккумуляции знаний о развитии экономической системы и использование искусственного интеллекта при выработке управленческих решений.

9. Гипертекстовые технологии и модельные тренажеры в сфере педагогической деятельности по обучению экономическим специальностям и подготовке управленческих кадров.

10. Инструментальные методы анализа механизмов функционирования рынков товаров и услуг в условиях глобализации мировой экономики и свободной торговли.

11. Экономические методы обеспечения информационной безопасности в социально-экономических системах.

12. Автоматизированные экономические информационные системы. Основные понятия и определения. Классификация автоматизированных информационных систем.

13. Методологические основы теории искусственного интеллекта. Историческая справка, основные понятия и определения теории интеллектуальных информационных систем. Классификация интеллектуальных информационных систем.

14. Методы представления знаний. Знания и их свойства. Классификация методов представления знаний.

15. Экспертные системы в экономике: структура и назначение. Этапы проектирования экспертных систем в экономике. Классификация, этапы и средства разработки экспертных систем.

16. Экспертные методы поддержки принятия решений. Нечеткие экспертные системы

17. Информационная безопасность экономических систем. Исследование причин нарушений безопасности. Способы и средства защиты информации. Криптографические методы защиты информации. Шифрование.

Основная литература

1. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 293 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490094> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-14974-6. - Текст : электронный.

2. Едророва, В. Н. Статистическая методология в системе научных методов финансовых и экономических исследований : учеб. / В. Н. Едророва, А. О. Овчаров ; под ред. В. Н. Едроровой. - Документ read. - Москва : Магистр [и др.], 2022. - 463 с. - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=400258> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9776-0283-9. - 978-5-16-009007-8. - Текст : электронный.

3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 280 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490234> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-00883-8. - Текст : электронный.

4. Логунова, О. С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник для подготовки кадров высшей квалификации / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Е. А. Ильина. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 377 с. - (Высшее образование - Аспирантура). - Прил. - URL: <https://znanium.ru/read?id=426848> (дата

обращения: 11.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-015870-9. - 978-5-16-108244-7. - Текст : электронный.

5. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 450 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489154> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9916-7322-8. - Текст : электронный.

6. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 292 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489303> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-02699-3. - Текст : электронный.

7. Рубчинский, А. А. Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов / А. А. Рубчинский. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 526 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489291> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-03619-0. - Текст : электронный.

8. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учеб. пособие для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 250 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488446> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15194-7. - Текст : электронный.

9. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 494 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489344> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-01419-8. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

10. Бартенев, С. А. История и философия экономической науки : пособие к кандидатскому экзамену / С. А. Бартенев ; Всерос. акад. внеш. торговли. - Документ read. - Документ read. - Москва : Магистр [и др.], 2021. - 270 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=375287> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9776-0068-2. - 978-5-16-103693-8. - Текст : электронный.

11. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике : монография / Д. М. Дайитбегов. - 3-е изд., доп. - Документ read. - Москва : Вузов. учеб. [и др.], 2018. - 601 с. - (Научная книга). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=372522> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9558-0275-6. - 978-5-16-006145-0. - Текст : электронный.

12. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 334 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489325> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-00625-4. - Текст : электронный.

13. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. - Москва : Юрайт, 2022. - 349 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488340> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-00501-1. - Текст : электронный.
14. Замков, О. О. Математические методы в экономике : учебник / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных ; под общ. ред. А. В. Сидоровича. - 4-е изд., стер. - Москва : Дело и сервис, 2004. - 365 с. : ил. - (Учебники МГУ им. М. В. Ломоносова). - ISBN 5-86509-054-2 : 250-00. - Текст : непосредственный.
15. Математические методы в экономике : учеб.- метод. пособие / Г. И. Просветов. - 3-е изд. - Москва : РДЛ, 2007. - 160 с. : ил., табл. - ISBN 5-93840-109-7 : 82-00. - Текст : непосредственный.
16. Орехов, Н. А. Математические методы и модели в экономике : учеб. пособие для вузов / Н. А. Орехов, А. Г. Левин, Е. А. Горбунов ; под ред. Н. А. Орехова. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 302 с. : ил. - (Профессиональный учебник. Экономика). - ISBN 5-238-00646-2 : 74-14;145-00;114-00. - Текст : непосредственный.
17. Покровский, В. В. Математические методы в бизнесе и менеджменте : учеб. пособие / В. В. Покровский. - 2-е изд., испр. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 110 с. : табл. - Прил. - ISBN 978-5-94774-832-1 : 126-50. - Текст : непосредственный.
18. Филатов, А. Ю. Математическая экономика. Практикум : учеб. пособие для вузов / А. Ю. Филатов. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 169 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/497129> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-14573-1. - Текст : электронный.
19. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 390 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489548> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-12355-5. - Текст : электронный.
20. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учеб. пособие для вузов / Н. Ю. Энатская. - Документ read. - Москва : Юрайт, 2022. - 201 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490096> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9916-9808-5. - Текст : электронный.