

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)**

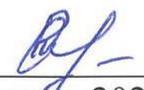


Первый проректор НИЯУ МИФИ

О.В. Нагорнов

января 2025 г.

Ответственный секретарь
Приемной комиссии

 Скритный В.И.
« 16 » января 2025 г.

**Программа вступительного испытания
по специальной дисциплине
Математические, статистические и инструментальные методы в
экономике**

Научная специальность
**5.2.2 «Математические, статистические и инструментальные
методы в экономике»**
Форма обучения
Очная

Москва, 2025

Оглавление

1. Общие положения..... 2
2. Вопросы для подготовки к первой части вступительного испытания..... 4
3. Материалы для подготовки ко второй части вступительного испытания..... 11

1. Общие положения

Форма проведения испытания:

Целью вступительного испытания является выявления у абитуриента объема научных знаний, научно-исследовательских компетенций, навыков системного и критического мышления, необходимых для подготовки диссертации по научной специальности 5.2.2 «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике». Абитуриент должен показать профессиональное владение теорией и практикой в предметной области, продемонстрировать умение вести научную дискуссию, умение планировать научную работу в рамках выбранной научной специальности. Вступительное испытание проводится в форме экзамена с элементами собеседования.

Вступительное испытание состоит из двух частей.

В первой части абитуриент отвечает на вопросы из билета. Билет включает в себя три вопроса. Абитуриент после получения билета подготавливает ответ, фиксируя основные тезисы на бланке для ответов, после чего отвечает на вопросы билета перед экзаменаторами. Экзаменаторы могут задавать дополнительные вопросы согласно программе вступительных испытаний.

Выявление факта пользования мобильным телефоном или шпаргалками ведет к безусловному удалению абитуриента с вступительного испытания и составлению соответствующего протокола. Абитуриент из конкурса выбывает.

Во второй части абитуриент представляет заранее подготовленные тему планируемого диссертационного исследования в соответствии с выбранной научной специальностью, обоснование актуальности темы, а также план выполнения диссертационного исследования. Представленные материалы оцениваются экзаменаторами. В процессе оценивания экзаменаторы могут уточнять различные аспекты, связанные с планируемым диссертационным исследованием.

Оценка испытания:

Оценка за вступительное испытание выставляется по 100-балльной шкале как сумма за первую и вторую часть испытания.

Максимальное число баллов за первую часть – 60 баллов.

Максимальное число баллов за вторую часть – 40 баллов.

Минимальный суммарный балл, необходимый для успешного прохождения испытания и дальнейшего участия в конкурсе – 60 баллов.

Критерии оценки результатов испытания

<p>Вопрос № 1, 2, 3</p>	<p>0-20 баллов за каждый вопрос</p>	<p>18-20 баллов – дан исчерпывающий и обоснованный ответ на вопрос, абитуриент демонстрирует глубокие теоретические знания, умение сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.</p> <p>15-17 баллов – дан полный, достаточно глубокий и обоснованный ответ на вопрос, поставленный экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания, умение пользоваться современной научной терминологией.</p> <p>12-14 баллов – даны обоснованные ответы на вопрос, поставленный экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания.</p> <p>9-11 баллов - даны в целом правильные ответы на вопрос, поставленный экзаменационной комиссией, при этом абитуриент недостаточно аргументирует ответы.</p> <p>8-0 баллов – абитуриент демонстрирует непонимание основного содержания теоретического материала, поверхностность и слабую аргументацию суждений или допущены значительные ошибки.</p>
<p>Оценка планируемого диссертационного исследования</p>	<p>0-40 баллов</p>	<p>35-40 баллов – предполагаемая тематика соответствует паспорту научной специальности, является актуальной, план работы над диссертации представлен на высоком уровне.</p> <p>30-34 баллов – предполагаемая тематика соответствует паспорту научной специальности, является актуальной, план работы над диссертацией требует доработки.</p> <p>20-29 баллов – предполагаемая тематика в целом соответствует паспорту научной специальности, но требует доработки в части актуальности, план работы над диссертацией требует доработки.</p> <p>12-19 баллов - предполагаемая тематика в целом соответствует паспорту научной специальности, но требует значительной доработки в части актуальности, и значительной переработки плана работы над диссертацией.</p> <p>0-11 баллов – предполагаемая тематика не соответствует паспорту научной специальности.</p>

2. Вопросы для подготовки к первой части вступительного испытания

Общеэкономические вопросы по научной специальности

1. Экономическая теория: зарождение, основные этапы развития, направления и школы. Эволюция предмета экономической теории.
2. Метод экономической теории. Экономические категории и экономические законы.
3. Экономические блага, потребности, производственные ресурсы и факторы производства. Проблема экономического выбора, альтернативная стоимость, закон возрастающих вмененных издержек.
4. Понятие, содержание и типы экономических систем. Производительные силы, производственные отношения, способ производства.
5. Отношения собственности, как основа экономической системы: субъекты и объекты собственности, формы собственности, экономические интересы.
6. Товарное производство, условия его возникновения; товар и его свойства в теории трудовой стоимости и в теории предельной полезности. Стоимость и цена. Закон стоимости, его функции. Эволюция формы стоимости, происхождение и сущность денег.
7. Конкурентный рынок: спрос, предложение, рыночное равновесие. Поведение потребителя: принцип максимизации полезности.
8. Фирма: основы индивидуального воспроизводства: промышленный капитал, его функциональные формы, кругооборот и оборот капитала; структура капитала; физический и моральный износ, амортизация, норма амортизации. Производственная функция фирмы. Издержки и прибыль фирмы.
9. Поведение фирмы в условиях различных типов рыночных структур: совершенной конкуренции, монополии, монополистической конкуренции, олигополии.
10. Понятие макроэкономики и основные макроэкономические проблемы: макроэкономические показатели и методы их расчета; совокупный спрос и совокупное предложение; макроэкономическое равновесие; цикличность; безработица; инфляция; экономический рост.
11. Финансы и их роль в перераспределении валового внутреннего продукта.
12. Финансовая система: состав субъектов, структура и органы управления. Домашние хозяйства в финансовой системе России.
13. Финансовое регулирование структуры экономики. Финансовые инструменты регулирования социальных процессов. Финансовое регулирование территориального развития.
14. Бюджетное регулирование в современной бюджетной политике России. Бюджетная система Российской Федерации и принципы ее организации.

- Межбюджетные отношения и проблемы их реформирования в Российской Федерации.
15. Государственные доходы и расходы. Финансовая и бюджетная и налоговая политики РФ. Основные цели, методы и инструменты.
 16. Модели пенсионного обеспечения и их реализация в Российской Федерации.
 17. Формирование и использование финансовых ресурсов государственных и муниципальных учреждений.
 18. Сбалансированность бюджета в стратегии управления общественными финансами. Управление государственным долгом и оценка его эффективности.
 19. Налоговая система и принципы ее организации в Российской Федерации. Налогообложение юридических лиц и физических лиц в налоговой системе Российской Федерации. Прямые налоги и их экономическое значение. Косвенные налоги и их экономическая роль.
 20. Таможенные платежи в таможенном союзе: сущность, виды, назначение, порядок исчисления и уплаты, льготы по уплате таможенных платежей.
 21. Финансовый рынок и его роль в организации деятельности предприятий.
 22. Формы выхода российских предприятий на международные финансовые рынки.
 23. Финансовые ресурсы предприятий различных организационно-правовых форм. Формирование и использование финансовых ресурсов коммерческих организаций.
 24. Современные концепции управления стоимостью компании. Финансы инвестиционного и инновационного процессов, финансовый инструментарий инвестирования.
 25. Источники финансирования хозяйствующих субъектов, оптимизация структуры капитала. Оценка финансовых рисков деятельности организации.
 26. Цели, задачи и инструменты разработки финансовой стратегии организации. Формы интеграции хозяйствующих субъектов.
 27. Организация финансового планирования на уровне хозяйствующих субъектов. Регулирование эмиссионной деятельности корпорации.
 28. Формирование и управление инвестиционным портфелем организации.
 29. Структура оборотных активов предприятия и способы ее оптимизации.
 30. Особенности финансового взаимодействия государства и корпораций.
 31. Анализ среды, в которой действует фирма. SWOT – анализ. Матрицы возможностей и угроз. Профиль фирмы.
 32. Практика ценообразования. Модели ценообразования. Стратегии установления и поддержания цены.
 33. Гипотеза эффективного финансового рынка, три формы эффективности.
 34. Обоснование требуемой доходности собственного капитала. Модель CAPM: компоненты, использование, ограничения.

35. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов: чистая приведенная стоимость.
36. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов: внутренняя норма доходности; анализ безубыточности; индекс рентабельности проекта.
37. Принципы политики финансирования долгосрочного развития компании. Финансовый рычаг компании.
38. Инструменты формирования заемного и собственного капитала фирмы.
39. Принципы составления и анализа интегрированной отчетности.
40. Ценностно-ориентированный менеджмент – современная концепция управления финансами.

Общие вопросы по научной специальности

1. Экономические системы как объект управления. Понятие, структура и классификация экономических систем по различным признакам (масштаб, сфера действия, формы собственности). Основные подсистемы и элементы экономической системы как объекты управления.
2. Жизненный цикл экономической системы (формирование, развитие, дезинтеграция/распад) и прогнозирование развития экономических систем. Фазы развития экономической системы как объекты управления.
3. Элементы математической статистики. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирические моменты, асимметрия и эксцесс. Оценки параметров. Выборочные распределения.
4. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости. Правило Неймана-Пирсона отбора критериев для простых гипотез. Критерии значимости. Доверительная область. Нормальное распределение. Критерий согласия Пирсона.
5. Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.
6. Регрессии. Линейная регрессия для системы двух случайных величин. Основные аспекты множественной регрессии. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов.
7. Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов, как одна из основных задач эконометрики.
8. Линейное программирование в планировании производства. Оптимизация выпуска продукции. Двойственность и условия ценообразования.
9. Линейная производственная функция и эффективность использования запасов в производстве. Эквивалентная замена ресурсов.

10. Нелинейное программирование в моделировании производства. Постановка задачи в общем виде. Условия оптимальности первого и второго порядка. Теорема Куна-Таккера. Классификация задач нелинейного программирования.
11. Моделирование сферы потребления. Потребительские предпочтения. Кривые безразличия. Предельная норма замещения благ. Функция полезности и её свойства. Бюджетное ограничение. Равновесие потребителя. Реакция потребителя на изменение цен и дохода. Уравнение Слуцкого. Эффекты дохода и замены. Классификация благ. Индивидуальный и рыночный спрос. Эластичность спроса по ценам и доходу потребителя. Построение функции спроса по опытным данным.
12. Моделирование производственных процессов. Факторы производства. Неоклассическая производственная функция и её свойства. Предельные и средние продукты факторов производства. Эластичность выпуска по факторам производства. Изокванты. Предельные нормы и эластичность замещения факторов производства. Основные виды ПФ выпуска. Равновесие производителя.
13. Моделирование производственных издержек. Функция затрат и её свойства. Связь средних и предельных затрат. Эластичность затрат по выпуску. Функция затрат для однородной производственной функции выпуска.
14. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции. Модель поведения фирмы в условиях совершенной конкуренции. Исследование модели в зависимости от показателя степени однородности производственной функции. Модели поведения фирмы в условиях несовершенной конкуренции. Монополия и монополия. Конкуренция среди немногих. Олигополия. Модели дуополии.
15. Модель общего экономического равновесия Вальраса. Спецификация модели. Составление и решение системы уравнений модели. Функция избыточного спроса. Закон Вальраса. Система равновесных цен. Оптимальность по Парето равновесия Вальраса. Функция общественного благосостояния.
16. Модель общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Факторы валового национального продукта (ВНП) и его представление при помощи производственной функции макроэкономического анализа. Распределение ВНП по факторам производства. Функция потребления. Инвестиционная функция. Структурная форма модели общего экономического равновесия в долгосрочном периоде. Равновесие и ставка процента.
17. Односекторная модель экономической динамики Солоу. Предложение товаров и производственная функция. Функция потребления и тождество национальных счетов. Устойчивый уровень фондовооружённости. Стационарная траектория. Уровень фондовооружённости и «золотое»

- правило. Устойчивый уровень фондовооруженности при росте населения. Устойчивый уровень фондовооружённости при технологическом прогрессе.
18. Статическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых материальных затрат. Достаточное условие продуктивности матрицы коэффициентов прямых материальных затрат. Структурная форма линейной модели баланса межотраслевых материально-вещественных связей. Приведённая (функциональная) форма статической модели межотраслевого баланса. Мультипликатор Леонтьева (матрица коэффициентов полных материальных затрат). Коэффициенты прямых затрат труда. Баланс трудовых ресурсов. Статическая модель межотраслевого баланса, расширенная балансом труда. Коэффициенты полных затрат труда. Коэффициенты фондёмкости отраслей. Баланс основных производственных фондов. Статическая модель межотраслевого баланса, расширенная балансом основных производственных фондов.
 19. Динамическая модель межотраслевого баланса. Открытая и замкнутая динамические модели. Сбалансированная траектория развития экономики в линейной модели с продуктивной матрицей коэффициентов прямых материальных затрат.
 20. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях. Предмет и основные понятия теории игр. Применение теории игр для оптимизации управленческих решений. Понятие стратегии и решения игры. Равновесия: в доминантных стратегиях, максиминное, Нэша, Байеса, Штакельберга. Матричные игры. Игры с непротиворечивыми интересами. Кооперативные игры.
 21. Имитационное моделирование экономических систем. Сущность имитационного моделирования. Понятие модельного времени. Этапы построения имитационных моделей. Средства имитационного моделирования. Испытание имитационной модели. Исследование свойств имитационной модели. Планирование вычислительных экспериментов. Эксплуатация модели.

Специализированные вопросы по научной специальности

1. Информация и данные. Классическое определение информации. Непрерывная и дискретная информация. Количественные измерители информации. Данные. Типы и структура элементарных данных. Качество экономической информации.
2. Информационные технологии. Классификация информационных технологий. Сквозные цифровые технологии. Экономический эффект от внедрения ИТ.
3. Технологии сбора, хранения и обработки данных. Сквозная цифровая технология Большие данные. Ожидаемые экономические эффекты от внедрения технологии.

4. Информационные системы. Состав и структура информационной системы. Виды обеспечений информационных систем. Классификация информационных систем.
5. Проектирование информационных систем. Жизненный цикл информационной системы. Состав и содержание проектных работ на различных этапах жизненного цикла. Управление проектированием информационных систем.
6. Системы поддержки принятия решений (СППР). Классификация СППР.
7. Классификация методов многокритериальной оценке альтернатив. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности. Аксиоматические методы многокритериальной оценки. Прямые методы многокритериальной оценки альтернатив.
8. Методы нормализации критериев. Характеристики приоритета критериев. Постулируемые принципы оптимальности: равномерности, справедливой уступки, главного критерия, лексикографический.
9. Методы аппроксимации функции полезности. Деревья решений. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Диалоговые методы принятия решений.
10. Метод анализа иерархии. Метод аналитических сетей. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ).
11. Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ. Правила большинства, Кондорсе, Борда. Парадокс Кондорсе. Расстояние в пространстве отношений. Современные концепции группового выбора.
12. Классификация НЕ-факторов. Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса—Лемана и др.
13. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях.
14. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян, С. А. Методы эконометрики: Учебник. — М.: Магистр, 2020.
2. Эконометрика: Учебник для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. — М.: Юрайт, 2022.

3. Статистика: Учебник для вузов / под редакцией И. И. Елисейевой. — М.: Юрайт, 2022.
4. Акулич, И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. — СПб.: Лань, 2011.
5. Математика для экономистов в 6 т. / Под ред. А. Ф.Тарасюка. — М.: ИНФРАМ, 2000. 7. Петросян, Л. А., Теория игр: Учебник / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. В. Шевкопляс. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. — М.: Высшая школа, 2003.
7. Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 414 с.
8. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 500 с.
9. Есипов, Б. А. Методы исследования операций: учебное пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с.
10. Шиловская, Н. А. Теория игр: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с.
11. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 133 с.
12. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 349 с.
13. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели: учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под общей редакцией А. М. Попова. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 345 с.
14. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с
15. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 133 с.
16. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с.
17. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 142 с
18. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем: учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 253 с.
19. Кутузов, О. И. Моделирование систем. Имитационный метод / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с

- 20.Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 280 с.
- 21.Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов.М.: Издательство Юрайт, 2022. — 292 с.
- 22.Тебекин, А. В. Методы принятия управленческих решений: учебник для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с
- 23.Филинов-Чернышев, Н. Б. Разработка и принятие управленческих решений: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. — 324 с.

3. Материалы для подготовки ко второй части вступительного испытания

При представлении плана научного исследования необходимо представить следующую информацию:

- Тема диссертации
- Предполагаемый научный руководитель (при наличии)
- Актуальность темы
- Цели и задачи исследования
- Развернутые формулировки теоретических и практических задач, которые необходимо решить для достижения поставленной цели с распределением их по семестрам обучения.
- Теоретическая значимость работы. Практическая значимость работы.
- Имеющийся задел по предполагаемому исследованию

Абитуриент готовит план будущего научного исследования заранее, до вступительного испытания, и на испытании представляет уже готовый план. При составлении плана необходимо помнить, что в рамках диссертационного исследования аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо разрабатывает новые научно-обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Цель диссертации вытекает из формулировки научной проблемы, связанной с теоретической или практической нерешенностью темы или ее аспекта. Цель формулируется коротко и однозначно, она должна быть достигнута к концу работы. Исходя из единственной цели работы, определяется несколько задач. Разрешение каждой задачи является последовательным шагом на пути достижения цели.

Паспорт научной специальности 5.2.2. «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (отрасль наук – экономические науки, физико-математические науки):

Направления исследований:

1. Теоретические и методологические вопросы применения математических, статистических, эконометрических и инструментальных методов в экономических исследованиях.
2. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем.
3. Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования.
4. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.
5. Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия.
6. Модели «затраты-выпуск».
7. Модели производственных функций.
8. Оптимизационные модели в экономике.
9. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях.
10. Разработка и развитие математических моделей глобальной экономики, эконометрических и статистических методов отраслевого, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа.
11. Компьютерные методы и программы моделирования экономических процессов.
12. Имитационное моделирование. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов.
13. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.
14. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование.
15. Методы анализа «больших данных» в экономических исследованиях.
16. Экспериментальные методы в экономических исследованиях. Лабораторные и «полевые» эксперименты, интерпретация их результатов.
17. Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов.
18. Развитие и применение инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем в интересах субъектов экономической деятельности.