



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ

И.о. заместителя руководителя УФИЦ
РАН по научно-организационной работе

И.Ф. Шаяхметов

2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине при приеме
на обучение по программам аспирантуры – программам подготовки
научных кадров в аспирантуре по научной специальности

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Программа вступительных испытаний
одобрена на заседании Ученого совета ИСЭИ
от «05» апреля 2023 г. Протокол № 2

Уфа 2023

Общие указания

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике предназначена для лиц, желающих проходить обучение в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Уфимском федеральном исследовательском центре Российской академии наук.

В программе описываются порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, приведен список вопросов 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 выставляется в соответствии со следующими критериями.

Отлично (80-100 баллов)

Поступающий в аспирантуру уверенно владеет материалом, приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их строгими и полными доказательствами, уверенно отвечает на дополнительные вопросы программы вступительного испытания.

Хорошо (60-79 баллов)

Поступающий в аспирантуру владеет материалом, приводит точные формулировки теорем и других утверждений, сопровождает их доказательствами, в которых допускает отдельные неточности. Отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Удовлетворительно (20-59 баллов)

Поступающий в аспирантуру знаком с основным материалом программы, приводит формулировки теорем и других утверждений, но допускает некоторые неточности, сопровождает их доказательствами, в которых допускает погрешности, или описывает основную схему доказательств без указания деталей. Отвечает на дополнительные вопросы по программе вступительного испытания, допуская отдельные неточности.

Неудовлетворительно (менее 20 баллов)

Поступающий в аспирантуру не владеет основным материалом программы, не знаком с основными понятиями, не способен приводить формулировки теорем и других утверждений, не умеет доказывать теоремы и другие утверждения, не знает даже схемы доказательств. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Список примерных экзаменационных вопросов

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. Оптимизация управления производством. Методы управления хозяйственной деятельностью предприятий.
4. Элементы математической статистики. Выборки и их типы. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.
5. Национальная экономика: основные результаты и их измерение. Валовой национальный продукт. Валовой национальный продукт (ВНП) и экономическое благосостояние.
6. Автоматизированные экономические информационные системы. Основные понятия и определения. Классификация автоматизированных информационных систем.
7. Модель оперативно-календарного планирования производства на предприятии. Модель управления запасами.
8. Имитационные модели экономических информационных систем. Методологические основы применения метода имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей. Этапы имитационного моделирования в экономике.
9. Классификация экономико-математических методов и моделей. Этапы экономико-математического моделирования.
10. Методы и модели массового обслуживания. СМО с отказами, с ожиданием, с очередью.
11. Методологические основы теории искусственного интеллекта. Историческая справка, основные понятия и определения теории интеллектуальных информационных систем. Классификация интеллектуальных информационных систем.
12. Этапы проектирования экспертных систем в экономике. Структура и назначение экспертных систем в экономике. Классификация, этапы и средства разработки экспертных систем.
13. Эконометрика. Основные понятия эконометрического моделирования. Математико-статистический инструментарий эконометрики. Анализ временных рядов как один из основных задач эконометрики.
14. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции. Модель поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Монополия. Олигополия.

15. Информационная безопасность экономических систем. Исследование причин нарушений безопасности. Способы и средства защиты информации. Шифрование.

16. Экономический рост. Источники экономического роста. Технический прогресс и его моделирование. Модель Солоу с техническим прогрессом. Траектория сбалансированного роста. Устойчивость. Золотое правило накопления Фелпса.

17. Макроэкономические производственные функции и их свойства. Функция Кобба-Дугласа. Распределение национального дохода по факторам производства. Равновесие спроса и предложения на макроуровне.

18. Неоклассическая модель. Математическая формулировка простейшей неоклассической модели. Макроэкономическое равновесие на рынках продуктов, труда, капитала и денег. Шоки спроса и предложения.

19. Кейнсианская модель. Математическая формулировка простейшей кейнсианской модели. Равновесие в простейшей кейнсианской модели. Мультипликатор и его интерпретации.

20. Модель IS-LM. Математическая формулировка модели IS-LM. Кривая IS. Налогово-бюджетная политика и сдвиги кривой IS. Денежный рынок. Спрос и предложение денег и кривая LM. Кредитно-денежная политика и сдвиги кривой LM. Состояние равновесия в модели IS-LM.

21. Модель AD-AS. Совокупное предложение и его различные интерпретации. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Долгосрочная кривая Филлипса.

22. Задача потребителя. Отношения предпочтения. Кривые безразличия. Спрос по Маршаллу. Косвенная функция полезности и ее свойства. Функция расходов и ее свойства. Эффект дохода и эффект замещения.

23. Задача производителя. Технологические множества и их свойства. Производственная функция и отдача от масштаба. Функция прибыли. Минимизация затрат. Свойства функции затрат и функция предложения.

24. Частичное и общее равновесие. Оптимальность по Парето. Равновесие по Вальрасу. Модель Эрроу-Дебре.

25. Векторы, матрицы и действия с ними. Линейная зависимость системы векторов. Базис линейного пространства. Скалярное произведение. Определитель квадратной матрицы. Транспонированная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.

26. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Фундаментальная система решений.

27. Функции одной переменной. Предел функции. Производные. Неопределенный и определенный интегралы. Функции многих переменных. Частные производные.

28. Задачи линейного программирования в экономике. Геометрические интерпретации задач линейного программирования. Двойственные оценки и условия оптимальности.

29. Оптимальность по Парето и слабая оптимальность по Парето. Необходимые и достаточные условия слабой оптимальности по Парето для задач многокритериальной оптимизации при вогнутых целевых функциях.

30. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события и случайные величины. Функция плотности распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Условные распределения.

31. Характеристики распределений случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, ковариация). Свойства математического ожидания, дисперсии и ковариации. Условное математическое ожидание. Нормальное распределение.

32. Выборка и её свойства. Статистические оценки и их свойства. Общая схема проверки гипотез. Проверка гипотез о нормальном распределении.

33. Множественная регрессия. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Интерпретация результатов.

34. Модели ARMA(p, q). Методология Бокса-Дженкинса. Порядок интегрируемости. Модели ARIMA.

Литература для подготовки

1. Косников С.Н. Методы и средства моделирования в экономике. Инструментальные средства математической экономики: учебное пособие / С. Н. Косников. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 170 с.
2. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум / А. В. Королев. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 280 с.
3. Иванус А.И. Системные аспекты методов имитационного моделирования: учебное пособие / А. И. Иванус. – Москва: Прометей, 2020. – 148 с.
4. Буравлёв А.И. Эконометрика: учебное пособие / А.И. Буравлёв. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. – 167 с.
5. Лиманова Н.И. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебное пособие / Н. И. Лиманова. – Самара: ПГУТИ, 2019. – 225 с.
6. Гусева Е.Н. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Е.Н. Гусева – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 216 с.
7. Балдин К.В. Математические методы и модели в экономике: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев; под общ. ред. К.В. Балдина. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 328 с.
8. Ведение в экономико-математическое моделирование: Автор: Панкратов Е.Л., Булаева Е.А., Болдыревский П.Б. Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2017. – 113 с.
9. Сахабиев, В. А. Математические и инструментальные методы анализа, совершенствования и управления бизнес-процессами: учебное пособие / В. А. Сахабиев. – Самара: Самарский университет, 2019. – 80 с.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями и паспортом научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Программу вступительных испытаний по специальной дисциплине научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике разработал:
Канд-т экон. наук, Орешников Владимир Владимирович