



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ВГТУ

С.А. Колодяжный
2017 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

«ЭКОНОМИКА»

(направление подготовки 38.06.01)

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
ЭКОНОМИКИ»**

(направленность 08.00.13)

Воронеж 2017



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
(по программам магистратуры и специалитета)

**I. Перечень элементов содержания, проверяемых
на вступительном испытании по экономико-математическому
моделированию**

Общие положения и междисциплинарные вопросы

1. Роль моделей в экономической теории и принятии решений. Математические модели рынка. Понятие рыночного равновесия с точки зрения математического моделирования. Существование и единственность рыночного равновесия.

2. Теория полезности. Функции полезности. Кривые безразличия. Предельная полезность. Функция полезности для совершенных товаров-заменителей.

3. Стохастическая природа экономических данных. Понятие стохастического программирования. Виды стохастических моделей.

4. Этапы эконометрического моделирования. Пространственные, временные, панельные статистические данные. Получение, преобразование и предварительная обработка данных. Аномальные наблюдения и погрешности наблюдений.

5. Классификация методов моделирования. Построение комплексной оценки системы. Моделирование состояния производственной системы. Методы количественного оценивания систем.

6. Экстремальные задачи в математике, естествознании и социальных науках. Основные определения и понятия.

7. Примеры производственно-экономического приложения задач оптимизации. Требования к полноте и правильности построения оптимизационной модели. Понятие о переменных модели, целевой функции, разновидности ограничений.

8. Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты, виды процентных ставок. Нарращение по простой процентной ставке. Погашение задолженности частями.

9. Систематический и несистематический риск. Чистый риск и предполагаемый риск. Допустимый риск. Критический риск. Катастрофический риск.

10. Бизнес-риск. Инвестиционный риск. Система неопределенности и связь с риском. Виды неопределенности. Идентификация рисков. Время возникновения и факторы возникновения. Вероятность наступления события.

*Основы экономико-математического моделирования*

11. Функции полезности взаимозаменяемых и взаимодополняемых товаров. Задача потребительского выбора. Модель Стоуна. Уравнение Слуцкого.
12. Виды производственных функций, построение и прогнозирование.
13. Целевая функция и ограничения в условиях неопределенности.
14. Динамические ряды. Основная тенденция и колебания. Средние показатели тенденции динамики. Методы выявления типа тенденции динамики.
15. Методика изучения параметров тренда. Показатели колеблемости. Измерение устойчивости в динамике. Корреляция рядов динамики.
16. Зависимые и независимые, эндогенные и экзогенные переменные. Уравнение регрессии. Графический и аналитический методы выбора типа уравнения регрессии. Линейная модель регрессии.
17. Метод наименьших квадратов. Оценки метода наименьших квадратов.

Эконометрика

18. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Проверка качества уравнения регрессии.
19. Нелинейная регрессия. Два класса нелинейных регрессий. Коэффициент эластичности. Корреляция для нелинейной регрессии.
20. Понятия, характеризующие строение и функционирование системы. Построение комплексной оценки системы на основе матрицы потерь.
21. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Построение комплексной оценки системы на базе матриц логической свертки.
22. Основные характеристики системы массового обслуживания.
23. Оценка сложных систем в условиях риска на основе функции полезности.
24. Распределение инвестиций при несравнимых критериях. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
25. Пространственные, временные, панельные статистические данные. Получение, преобразование и предварительная обработка данных. Аномальные наблюдения и погрешности наблюдений. Зависимые и независимые, эндогенные и экзогенные переменные.
26. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. Диаграмма рассеяния. Модель наблюдений. Формулировка вида модели. Проверка качества уравнения регрессии.
27. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса – Маркова). Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии.
28. Нелинейная регрессия. Два класса нелинейных регрессий.
29. Множественная регрессия и корреляция. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.

*Математическая экономика*

30. Теоремы о существовании экстремумов. Локальные экстремумы. Безусловные и условные экстремумы. Основные типы экстремальных задач на линейных пространствах и многообразиях.

31. Конечномерные экстремальные задачи. Выпуклые множества: элементарные понятия и свойства. Теоремы отделимости. Разделяющие гиперплоскости.

32. Опорные функционалы и опорные гиперплоскости. Теорема о существовании опорного функционала.

33. Линейные задачи и крайние точки. Теоремы существования и теоремы о структуре множества решений для экстремальных задач в конечномерном пространстве.

34. Теорема о двойственности для линейных задач в конечномерных пространствах. Экономическая интерпретация теоремы двойственности.

35. Симплекс-метод. Модифицированный симплекс-метод.

36. Формулировка базовой задачи линейной оптимизации. Понятие канонического вида. Способы перехода к каноническому виду в любой задаче линейной оптимизации.

37. Графическое представление условий задачи линейной оптимизации в двухмерной декартовой системе координат для случая двух переменных. Способы графического поиска решений.

38. Разновидности решений задач линейной оптимизации: пустое множество, точка, отрезок, луч.

39. Понятие базиса. Построение базиса путем введения искусственных переменных. Обоснование М-метода. Базовый симплекс-метод и модифицированный симплекс-метод. Выводы по возможным решениям симплекс-метода.

Финансовая математика

40. Нарращение и выплата процентов в потребительском кредите. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Рост по учетной ставке. Ставка наращения и учетная ставка.

41. Определение срока ссуды и величины процентной ставки. Конверсия валюты и наращение процентов. Начисление сложных годовых процентов. Рост по сложным и простым процентам.

42. Дисконтирование по сложной ставке процента. Операции со сложной учетной ставкой. Сравнение интенсивности процессов наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок.

43. Непрерывное наращение и дисконтирование — непрерывные проценты. Определение срока платежа и процентных ставок.



II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен знать/понимать:

- принципы построения экономико-математических моделей;
- этапы эконометрического моделирования;
- классификацию методов моделирования;
- основы оценки рисков финансовых операций;
- основные методы оценки эффективности инвестиционных проектов;
- принципы построения целевых функций;
- основы математической экономики;
- разновидности решений задач линейной оптимизации;
- методы определения результатов финансовых операций.

Поступающий должен уметь:

- выполнять расчет экстремальных задач в математической экономике;
- учитывать фактор времени в финансовых расчетах;
- выполнять построение целевых функций, их ограничений;
- оценивать стоимость недвижимости;
- строить тренды экономических явлений;
- осуществлять корреляционно-регрессионный анализ;
- рассчитывать эффективность финансовых инструментов;
- использовать ЭВМ для расчета эффективности инвестиций и решения экономико-математических задач.

III. Примерный вариант задания

Поступающий получает 5 (пять) вопросов, на которые он должен максимально расширенно письменно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока.

Вопрос № 1. Роль моделей в экономической теории и принятии решений. Математические модели рынка. Понятие рыночного равновесия с точки зрения математического моделирования. Существование и единственность рыночного равновесия.

Вопрос № 2. Виды производственных функций, построение и прогнозирование.

Вопрос № 3. Нелинейная регрессия. Два класса нелинейных регрессий. Коэффициент эластичности. Корреляция для нелинейной регрессии.



Вопрос № 4. Конечномерные экстремальные задачи. Выпуклые множества: элементарные понятия и свойства. Теоремы отделимости. Разделяющие гиперплоскости.

Вопрос № 5. Непрерывное наращение и дисконтирование — непрерывные проценты. Определение срока платежа и процентных ставок.

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Оценивание ответов на каждый вопрос осуществляется по 5-балльной шкале в зависимости от правильности и развернутости (углубленности) ответа (согласно таблице 1). После ответов на все вопросы определяется среднее арифметическое, округленное в большую или меньшую сторону по правилам математики.

Таблица 1

Оценка	Критерий оценки
Отлично	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос претендентом представлен развернутый (углубленный) ответ из нескольких литературных источников.
Хорошо	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос претендентом представлен недостаточно развернутый (углубленный) ответ.
Удовлетворительно	Претендент демонстрирует частичное понимание вопроса. Претендентом представлен ответ только на часть вопроса.
Неудовлетворительно	Претендент демонстрирует непонимание вопроса. У претендента нет ответа на вопрос.

V. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Гасилов В.В., Околелова Э.Ю., Замчалова С.С. Экономико-математические методы и модели: учеб.- метод. пособие / В.В Гасилов, Э.Ю. Околелова, С.С. Замчалова; Воронеж, гос. арх.-строит. ун-т.- Воронеж, 2005 – 157с.
2. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н. и др. Системный анализ и его приложения. Воронеж, «Научная книга», 2008. – 439 с.
3. Баркалов С.А., Курочка П.Н., Федорова И.В. Исследование операций в экономике. Лабораторный практикум. ВГАСУ, 2006. – 245 с.



4. Гасилов В.В., Околелова Э.Ю. Экономико-математические методы и модели: учеб.- метод. пособие / В.В Гасилов, Э.Ю. Околелова; Воронеж, гос. арх.-строит.ун-т.-Воронеж, 2010 – 151с.

5. Лукашин Ю.П. Финансовая математика. Учебное пособие. М.:МЭСИ, 2007.

6. Четыркин Е.М. Финансовая математика. Учебник. М.: Дело. 6-е изд.– 2006. – 400 с.

7. Эконометрика [Текст] : учебник : рек. УМО / под ред. И. И. Елисеевой. - М. : Проспект, 2010 (Смоленск : Смол. обл. тип. им. В. И. Смирнова, 2009). - 288 с.

Дополнительная литература

1. Бочаров В.В. Инвестиционный менеджмент: Учебный курс. Киев, 2009. – 220 с.

2. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: Инфра-М, 2001. – 402 с.

3. Шапкин, Александр Сергеевич, Шапкин, Виктор Александрович Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник для вузов : допущено МО РФ. - 4-е изд.. - М. : Дашков и К, 2009 -879 с.

4. Эконометрика: учебник : рек. УМО. - М. : Проспект, 2010 -288 с.

Справочная и нормативная литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) / Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, ГК по строительству, архит. и жил. политике; Рук. авт. кол.: Коссов В,В., Лившиц ВЛ, Шахназаров А.Г. - М.: ОАО «НПО» изд-во «Экономика», 2000.

2. Налоговый Кодекс РФ. Часть 1. Часть 2.

3. Бюджетный кодекс Российской Федерации.