

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель приемной комиссии
Ректор
С. В. Беспалова
«20» января 2026 г.



Программа вступительного испытания
при приеме на обучение по программе магистратуры
по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика
(Профиль: Цифровые технологии в бизнесе)

Разработчики программы:

Загорная Татьяна Олеговна – зав. кафедрой бизнес-информатики д-р экон. наук, проф.

Меркулова Алла Валентиновна – канд. экон. наук, доцент.

Программа утверждена на заседании Ученого совета Ученого совета учетно-финансового факультета от 23 декабря 2025 г., протокол № 11.

Декан учетно-финансового
факультета, канд. экон. н., доцент

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

Н.В. Алексеенко

Содержание

1. Общие положения и порядок проведения вступительного испытания	4
2. Основное содержание программы вступительного испытания	5
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания	14
4. Образец билета вступительного испытания	16
5. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию	27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика (Профиль: Цифровые технологии в бизнесе) при приеме на обучение по программам магистратуры – выявить степень соответствия знаний абитуриентов требованиям, предъявляемым к уровню подготовки будущих магистров по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика (Профиль: Цифровые технологии в бизнесе).

Задачи вступительного испытания:

- установить степень владения универсальными и общепрофессиональными компетенциями в сфере анализа и управления данными, разработки технических заданий и отдельных элементов бизнес-процессов предприятий;

- определить степень владения базовыми навыками по прогнозированию и управлению данными о функционировании сложных систем;

- диагностировать уровень критических технологий и процессов информатизации;

- определить степень готовности применять проектные решения по разработке и внедрению архитектуры предприятия.

Формой вступительного испытания для поступающих в магистратуру является письменное тестирование, которое будет проходить очно и (или) с использованием дистанционных технологий в форме электронного тестирования по ссылке, которую студент получает на электронную почту, указанную при поступлении. Подсчет накопленного балла происходит автоматически и формируется в рейтинговой таблице.

Программа содержит: объем требований для поступающих на направление подготовки и сдачи профильного экзамена по каждой из пяти профильных дисциплин, список рекомендованной литературы, критерии оценивания ответов на профильном экзамене.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Профильный экзамен проводится в виде тестирования. Вопросы тестов составлены в соответствии с программой профильного экзамена по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика (Профиль: Цифровые технологии в бизнесе) по образовательному уровню магистр, где базовыми дисциплинами поступления являются: моделирование экономики, теория систем и системный анализ, базы данных, теория и математические методы принятия решений, методы и модели бизнес-прогнозирования.

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Система. Системный подход. Формализация поведения систем. Уровни абстрактного описания систем. Системный подход. Сложная система. Классификация систем. Формализация поведения систем. Состояние системы.

Модель. Изоморфизм. Гомоморфизм. Методика моделирования.

Классификация моделей. Методика моделирования. Этапы разработки модели. Понятие модели, экономико-математической модели. Соответствие модели оригиналу: изоморфизм, гомоморфизм модели.

Управление. Виды управления. Принципы и законы управления.

Условия существования системы управления. Виды связей в системах управления. Виды управления. Самоорганизующиеся системы. Принципы и законы управления.

Экономическая информация. Информационные системы и информационные технологии.

Количественное измерение информации. Неопределенность. Семиотика.

Экономическая информация. Информационные системы и информационные технологии.

Экономическая система. Системный подход к исследованию экономической системы.

Общая характеристика экономической системы. Классификация экономических систем. Системный подход к исследованию экономической системы. Экономическая система как система управления. Принципы идентификации экономической системы.

Основные принципы анализа и синтеза моделей экономических систем.

Принципы декомпозиционного анализа экономической системы. Координация в иерархических системах управления. Методы декомпозиционного анализа.

Процедура анализа экономической системы.

Основные этапы анализа экономической системы. Методология анализа.

Формальный аспект анализа функциональной системы.

Методология анализа экономических систем. Системный анализ

экономического объекта.

Анализ общественного потребления.

Анализ спроса и предложения. Статистические модели анализа спроса и потребления. Анализ рыночной системы на макроуровне. Стандартная кейнсианская модель анализа рынка товаров. Теории потребления. Приложение макроэкономической теории: политика стабилизации. Законы спроса и предложения. Функции спроса и предложения.

Анализ производственной системы. Методы моделирования производственных систем.

Производство и производственные системы. Суть системного подхода к анализу производственной системы. Организационная структура производственной системы и виды организаций. Методы анализа производственной системы. Методы контроля производственных процессов.

Модели анализа межотраслевых связей.

Межотраслевой баланс (МОБ). Модель Леонтьева «затраты-выпуск». Решение системы уравнений МОБ. Коэффициенты полных материальных затрат.

Модели и методы анализа экономической динамики.

Односекторная модель экономической динамики. Модель Солоу. Характеристики стационарной траектории. Моделирование технического прогресса. Автономный технический прогресс. Нейтральность технического прогресса. Материализованный технический прогресс. Динамическая модель межотраслевого баланса.

Методология синтеза экономической системы.

Общая задача синтеза объекта управления. Общая задача синтеза системы управляющей компании. Задача структурного синтеза управляющей системы. Определение совокупности реализуемых принципов управления. Построение макрофункции управляющей системы. Требования к параметру оптимизации.

Модели и методы синтеза структуры системы управления.

Синтез функциональной структуры системы управления. Методы структурного синтеза. Синтез организационной структуры системы управления. Методы синтеза организационных структур управления. Проектирование организационных структур корпоративной системы управления. Проблемно-ориентированный подход к решению задачи синтеза организационной структуры.

Подход Стаффорда Бира к синтезу экономических систем.

Модель жизнеспособной системы (VSM). Пять функций систем управления по С. Бире. Рекурсия уровней управления.

Проблемы оптимизации экономических систем.

Классификация задач оптимизации экономических систем.

Теория оптимальных систем.

Теория оптимальных систем. Классификация оптимальных систем. Задача оптимального управления. Критерии оптимальности. Постановка задачи оптимального управления. Оптимизация состояния систем в

статических оптимизационных моделях. Оптимизация структуры экономических систем.

Модели и методы оптимизации процессов в экономике.

Модели и методы оптимизации функций и поведения экономических систем. Принцип максимума Понтрягина и его экономические приложения.

Основы имитационного моделирования экономических систем.

Имитация как вид моделирования экономической системы. Объект, предмет и метод имитационного моделирования. Классификация и функции имитационных моделей. Структура имитационных моделей. Условия и факторы, определяющие необходимость и возможность использования имитационного моделирования.

Статистические методы исследования операций.

Метод статистических испытаний Монте-Карло. Методы идентификации функций распределения случайных величин. Статистическая оценка гипотез по критерию согласия «хи-квадрат».

Сущность системно-динамического подхода к анализу экономических процессов.

Основные принципы метода системной динамики. Основные атрибуты системно-динамической модели. Процедура построения системно-динамической модели по Дж. Форрестер.

Анализ имитационной модели.

Методы обоснования качества имитационной модели. Выборочный критерий проверки средних значений. Метод коррелированных выборок и парные наблюдения. Непараметрические критерии проверки гипотез. Методы сравнения входов и выходов модели и реальной системы. Анализ чувствительности отклика имитационной модели.

Планирование имитационного эксперимента.

Цель, функции, метод планирования эксперимента. Этапы построения моделей планирования экспериментов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ

Введение в теорию моделирования

Цель, объект, предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия. Моделирование как метод научного познания. Особенности метода экономико-математического моделирования. Место и роль моделирования в исследованиях экономических процессов и явлений.

Понятие экономико-математической модели

Понятие экономико-математической модели. Составляющие элементы экономико-математической модели. Условия применения модели и ее свойства.

Классификация экономико-математических моделей

Предпосылки классификации моделей. Критерии классификации моделей.

Совокупность классов моделей. Примеры моделей разных классов.

Методология моделирования экономики

Принципы методологии моделирования экономических систем. Применение статистических методов исследования экономических систем. Анализ временных рядов. Линейное программирование. Производственная функция. Методы экономической динамики при построении экономико-математических моделей.

Концепция построения экономико-математических моделей

Проблемы разработки и применения экономико-математических моделей. Этапы построения экономико-математических моделей. Пути упрощения и усложнения модели. Критерии оценки качества модели со стороны разработчика и пользователя. Процедуры обоснования модели.

Постановка общей задачи линейного программирования (ЗЛП).

Двойственность в линейном программировании

Двойственные задачи линейного программирования и их математические модели. Примеры симметричных двойственных задач и их экономическая интерпретация. Несимметричные двойственные задачи. Алгоритм построения двойственной задачи. Основные теоремы двойственности и их экономические приложения, границы устойчивости двойственных оценок. Отдельные виды математической модели ЗЛП (каноническая, симметричная). Симплексный метод решения ЗЛП. Алгоритм нахождения оптимального решения ЗЛП. Основная теорема линейного программирования.

Транспортная задача и ее виды

Постановка транспортной задачи (ТЗ) по критерию стоимости и ее математическая модель. Открытая и закрытая модели транспортной задачи. Теорема о возможности решения ТЗ. Структура опорного плана ТЗ. Способы построения начального опорного решения ТЗ. Теорема об оптимальности решений ТЗ (потенциалы поставщиков и потребителей, оценки свободных клеток транспортной таблицы и их экономическое содержание). Алгоритм метода потенциалов. Усложненные постановки ТЗ.

Целевое и целочисленное программирование

Экономические примеры задач целочисленного программирования. Задачи полностью (частично) целочисленного программирования. Решение задач целочисленного линейного программирования (ЗЦЛП) методом отсечения Гомори. Метод ветвей и границ решения ЗЦЛП. Решение ЗЦЛП целочисленного программирования с булевыми переменными.

Методы декомпозиции задач линейного программирования. Метод Данцига - Вульфа

Понятие декомпозиции. Алгоритм метода Данцига-Вульфа. **Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана** Понятие о динамическом программировании. Примеры задач, решаемых методом динамического программирования. Алгоритм использования метода динамического программирования. Особенности метода. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнение Беллмана.

Решение стохастических задач. Прямые методы

Задачи стохастического программирования. Стохастические

квазиградиентные методы. Прямые методы. Стохастические разностные методы. Методы с усреднением направлений спуска. Специальные приемы регулирования шага. Стохастический квазиградиент.

Решение стохастических задач. Непрямые методы

Неравенство Йенсена. Замена стохастических переменных моментами различных порядков.

Паутинообразная модель рыночного равновесия. Классическая постановка

Понятие рыночного равновесия. Теорема о равновесии спроса и предложения. Паутинообразная модель рыночного равновесия. Состояние равновесия. Уравнение траектории изменения цены. Отклонение цены от состояния равновесия. Условие стабильности рыночного равновесия.

Паутинообразная модель рыночного равновесия. Нормальная цена

Методика анализа рыночной ситуации Маршала. Понятие нормальной цены. Состояние равновесия, условие его устойчивости. Сравнение модели с нормальной цены с классической постановкой. Стабилизационная роль нормальной цены в паутинообразной модели.

Паутинообразная модель рыночного равновесия. Адаптивные ожидания

Понятие ожидаемой цены. Виды ожиданий. Применение адаптивных ожиданий в паутинообразной модели. Цена равновесия. Условие устойчивости рыночного равновесия. Сравнение модели адаптивных ожиданий с классической постановкой паутинообразной модели.

Динамика мультипликатора закрытой экономики

Уравнения кейнсианской макроэкономической модели. Определение мультипликатора. Динамичная модель с мультипликатором. Отдельные случаи с полностью автономным и частично-автономным инвестированием. Равновесное значение национального дохода. Условие стабильности экономики.

Динамика мультипликатора открытой экономики

Введение переменных импорта и экспорта в модель мультипликатора экономики. Состояние равновесия национальной экономики. Условие стабильности.

Динамика мультипликатора внешней торговли

Постановка модели. Основные уравнения. Стабильность внешней торговли.

Модель акселератора в экономике

Понятие акселератора. Постановка модели акселератора экономики. Состояние равновесия в модели. Условие стабильности экономики. Графический анализ поведения системы.

Модель стабилизационной политики

Постановка проблемы и задачи стабилизации в экономике. Основные уравнения модели. Состояние равновесия экономики. Типы стабилизационных политик.

Пропорциональна стабилизационная политика

Основное уравнение модели. Состояние равновесия модели. Стабильность и возникновение колебаний в экономике. Недостатки пропорциональной стабилизационной политики.

Производная стабилизационная политика

Основное уравнение модели. Состояние равновесия модели. Влияние производной стабилизационной политики на установление равновесия в экономике. Совместное применение производной и пропорциональной стабилизационных политик. Преимущества производной стабилизационной политики.

Интегральная стабилизационная политика

Основное уравнение модели. Состояние равновесия модели. Стабильность и возникновение колебаний в экономике. Недостатки и преимущества интегральной стабилизационной политики.

Модель олигополии Курно

Определение олигополии. Постановка модели Курно.

Модель Эйзнера - Стротца

Постановка проблемы в модели. Предположение модели. Основные уравнения и выводы модели.

Моделирование и оценка риска

Понятие неопределенности. Сущность риска в экономике. Виды рисков. Методы оценки риска. Статистические методы. Метод экспертной оценки. Основные методы управления риском. Модель инвестиционного портфеля Г. Марковица. Модель Д. Тобина.

Моделирование процессов управления запасами

Постановка задачи модели Мецлера. Условия устойчивости.

Модель жизнеспособной системы С. Бира

Понятие жизнеспособности. Рекурсия. Внешнее дополнение. Проектирование автономии. Структура мета системы управления многообразием.

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ БИЗНЕС-ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Основы эконометрики.

Введение в эконометрику. Предмет эконометрики. Задачи эконометрических исследований. Общий вид эконометрических моделей. Постановка задачи регрессионного анализа. Общая многофакторная регрессионная модель и оценка ее параметров. Критерии качества эконометрических моделей.

Основные характеристики временных рядов.

Понятие временного (динамического) ряда. Аддитивная и мультипликативная модель временного ряда. Основные статистические характеристики временных рядов. Основные этапы общей процедуры прогнозирования временных рядов.

Методы выявления неслучайной составляющей временного ряда.

Основы тестирования временных рядов. Проверка гипотезы о неизменности среднего уровня ряда на основе t-критерия Стьюдента.

Проверка однородности ряда на основе F-критерия Фишера. Проверка однородности выборок на основе критерия Кокрена. Проверка ряда на случайность с помощью критерия серий, основанного на медиане выборки. Проверка ряда на случайность с помощью критерия «восходящих» и «нисходящих» серий. Метод Фостера- Стюарта. Критерий квадратов последовательных разностей (критерий Аббе).

Методы оценки качества эконометрических прогнозов.

Понятие качества прогноза. Характеристики информационной годности эконометрической модели. Характеристики прогностической годности эконометрической модели.

Прогнозирование временных рядов методами сглаживания.

Процедуры сглаживания временного ряда. Доверительные интервалы: суть и способ построения. Алгоритмические методы сглаживания временных рядов. Общая идея методов взвешенного скользящего среднего. Метод простого скользящего среднего. Обобщенное представление методов взвешенного скользящего среднего. Адаптивные методы сглаживания.

Прогнозирование временных рядов с трендовыми моделями.

Основные типы экономического роста и соответствующие им трендовые модели. Оценивание параметров функции линейного тренда. Оценка параметров наиболее используемых трендов. Построение интервального прогноза на нелинейных трендовых моделях.

Прогнозирование сезонности.

Отделение сезонной составляющей с помощью разложения в ряд Фурье. Моделирование аддитивно и мультипликативно включенной сезонной составляющей.

Адаптивные методы прогнозирования.

Экспоненциальное сглаживание Брауна. Линейное экспоненциальное сглаживание. Квадратическое экспоненциальное сглаживание. Метод Хольта. Метод Хелвига.

ТЕОРИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Введение в теорию принятия решений.

Концептуальные основы теории принятия решений. Предпосылки возникновения теории принятия решений как отдельной науки. Основной категориальный аппарат принятия решений. Этапы процедуры принятия решений. Математическая постановка задачи принятия решений и классификация задач принятия решений.

Многокритериальные задачи принятия решений.

Основы использования многокритериального подхода к принятию управленческих решений, формальная постановка многокритериальной задачи принятия решений, процедуры решения многокритериальных задач. Методы решения многокритериальных задач на основе супер-критерия, метод главной компоненты, метод последовательных уступок, метод TOPSIS, метод, основанный на t-благоустройстве, метод анализа иерархий.

Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

Понятие неопределенности и риска. Математическая постановка задачи принятия решений в условиях неопределенности и риска. Критериальное описание выбора в условиях полной неопределенности, в частности, критерий Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица и в условиях риска, в частности, критерии ожидаемого значения, «ожидаемого значения-дисперсии», наиболее вероятного результата. Задача стохастического программирования.

Многоступенчатые процессы принятия решений.

Постановка задачи многостадийного выбора и методы решения подобных задач в условиях определенности и неопределенности.

БАЗЫ ДАННЫХ

Управление базами данных.

Понятие экономической информации. Основные операции, выполняемые над информацией. Понятие обработки, передачи и использования информации, и основные средства для этих операций. Понятие базы данных. Иерархические базы данных. Сетевые базы данных. Реляционные базы данных. Понятие управления базами данных. Концепции управления базами данных.

Архитектура системы баз данных.

Понятие системы баз данных. Построение системы баз данных. Управление и регулирование систем баз данных. Концептуальная модель базы данных. Теоретическая модель базы данных. Модель базы данных с точки зрения пользователя. Модель базы данных с точки зрения администратора баз данных.

Введение в реляционные базы данных.

Концепция и происхождения реляционной базы данных. Структура реляционной базы данных. Преимущества и недостатки реляционной базы данных.

Таблица как важнейший элемент реляционной базы данных. Понятие ключа реляционной базы данных. Первоначальный ключ реляционной базы данных.

Реляционные объекты данных: домены и отношения. Целостность реляционных данных. Нормальные формы отношений. Оптимизация реляционной базы данных. Каталог реляционной базы данных. Базовые таблицы и изображения.

Реляционные объекты данных: домены и отношения.

Домены как основные объекты реляционной базы данных. Отношение в реляционных базах данных. Виды отношений в реляционных базах данных. Влияние отношений на построение запросов в реляционных базах данных.

Отношение и предикаты в реляционных базах данных. Необходимость определения отношений и предикатов и их влияние на структуру реляционных баз данных.

Целостность реляционных данных.

Потенциальные ключи и их влияние на целостность информации в реляционных базах данных. Необходимость построения потенциальных ключей. Первичные и альтернативные ключи в реляционных базах данных. Необходимость применения и определения первичных ключей в реляционных базах данных. Определение внешних ключей в реляционных базах данных. Правила внешних ключей.

Функциональные зависимости.

Основные определения функциональной зависимости.

Тривиальные и нетривиальные зависимости в реляционных базах данных. Замыкание множества зависимостей в реляционных базах данных.

Замыкание множества атрибутов в реляционных базах данных.

Несводимое множество зависимостей в реляционных базах данных.

Декомпозиция и ее основные принципы.

Понятие декомпозиции. Декомпозиция с точки зрения системного подхода.

Декомпозиция в реляционных базах данных. Необходимость декомпозиции и ее преимущества перед другими методами структуризации объекта исследования.

Нормальные формы отношений.

Общие характеристики нормальных форм отношений. Декомпозиция без потерь и функциональные зависимости в реляционных базах данных. Первые, вторые, третьи нормальные формы отношений в реляционных базах данных.

Сохранение зависимости в реляционных базах данных.

Нормальная форма Бойса-Кодда в реляционных базах данных.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа составлена на основе пяти базовых дисциплин, изучаемых в бакалавриате по направлению подготовки «Инноватика»: моделирование экономики, теория систем и системный анализ, базы данных, теория и математические методы принятия решений, методы и модели бизнес-прогнозирования. Компетенции по ключевым вопросам программы являются необходимой основой для успешного освоения магистерской образовательной программы по направлению «Инноватика».

Максимальное общее количество баллов за тестирование составляет **100 баллов**.

Тесты имеют набор вариантов по 50 вопросов. Абитуриенту для ответов определяется один из вариантов. Каждый вариант имеет 10 вопросов по каждой из 5-ти базовых программных дисциплин. На каждый тестовый вопрос предлагается 3-6 ответов, из которых правильных ответов может быть один или несколько.

Сложность вопросов в тестах определяется разным максимально возможным количеством баллов. Максимально возможное количество баллов за ответы по каждой дисциплине оценивается в 20 баллов. Умножив это количество баллов на 5 (дисциплин) получаем итоговое максимально возможное количество баллов за ответы на тесты в 100 баллов.

Испытание проводится в форме письменного тестирования. Билет содержит 50 тестовых заданий закрытого и открытого типа, подготовленных в соответствии с программой вступительного испытания в магистратуру. Продолжительность письменного экзамена – два академических часа (90 минут). Отсчет времени начинается после заполнения титульного листа ответов. При выполнении заданий абитуриентам запрещается пользоваться учебниками и средствами связи. В каждом билете сочетается материал теоретического и прикладного характера с заданиями, призванными выявить умение абитуриента использовать категориальный аппарат, методы данного направления подготовки, а также осуществлять соответствующие расчеты. Общее количество баллов за один вопрос теста определяется по следующей формуле:

$$ОКБ_1 = N \cdot \max \left(0; \frac{x^+}{n^+} - \frac{x^-}{n^-} \right),$$

где $ОКБ_1$ – общее количество баллов за один вопрос;

N – максимально возможное количество баллов за ответ на вопрос;

x^+ – количество верно указанных вариантов ответов;

x^- – количество неверно указанных вариантов ответов;

n^+ – количество верных вариантов ответов;

n^- – количество неверных вариантов ответов.

Общее количество баллов за тестирование определяется по следующей формуле:

$$ОКБ_{мест} \cdot \square ОКБ_1.$$

Все ответы должны вноситься в лист ответов (письменной работы) путем вписывания необходимого ответа. Он заполняется ручкой синего или черного цвета. Обязательно фиксируется номер варианта на листе письменной работы. Никакие лишние пометки на листе письменной работы не допускаются. Экзаменационные / тестовые задания должны быть выполнены в течение 90 минут.

Соотношение национальной и стобалльной оценочных шкал представлено в следующей таблице:

Оценка по национальной шкале	Сумма баллов по 100-балльной шкале
Отлично	90-100
Хорошо	75-89
Удовлетворительно	60-74
Неудовлетворительно	0-59

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания, – 60 баллов.

4. ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
учетно-финансового факультета
протокол № ___ от _____ г.
Председатель Ученого совета
_____ Н.В. Алексеенко

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Учетно-финансовый факультет**

Вступительное испытание по ОП	направлению подготовки магистратура
Форма обучения	очная
Направление подготовки	27.04.05 Инноватика (Профиль: Цифровые технологии в бизнесе)

ВАРИАНТ № 1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ

1. Упорядочьте процедуры, которые проводятся при обосновании модели:

- a. Оценка адекватности
- b. Верификация
- c. Проблемный анализ

- a) 1–b, 2–a, 3–c
- b) 1–a, 2–c, 3–b
- c) 1–c, 2–b, 3–a

Максимальное количество баллов – 1

2. Неполная символическая модель, в которой определены только переменные входа/выхода, а математические связи не выявлены, называется

- a) модель типа «черный ящик»
- b) модель решения
- c) символическая модель линейного программирования
- d) аналоговая модель

Максимальное количество баллов – 1

3. Назначением когнитивных моделей является

- a) определение желаемого состояния системы и способов его достижения
- b) применение в ситуационном анализе для ответа на вопрос: «что будет с исследуемой системой, если?»
- c) воссоздание с целью дальнейшего исследования существенных закономерностей, имеющих место в объекте-оригинале. отвечают на вопрос: «что есть исследуемая система?»

Максимальное количество баллов – 1

4. Задача стабилизационной политики

- a) стимулировать совокупный спрос с целью компенсации первоначального снижения совокупного спроса
- b) выравнивание баланса доходов и расходов государства
- c) повышение общего уровня благосостояния населения стимулируя спрос

Максимальное количество баллов – 2

5. В паутинообразной модели замыкающее балансовое уравнение спрос = предложению записывается следующим образом

a) $a + bp_t = a_1 + b_1p_{t-1}$

b) $bp_t - b_1p_{t-1} = 0$

c) $a + bp_{t-1} = a_1 - b_1p_{t-1}$

Максимальное количество баллов – 2

6. Поставьте в соответствие модели и их виды

Вид модели:	Модель:
1. Статическая дескриптивная стохастическая	a. $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
2. Оптимизационная динамическая детерминированная	b. $a_1x_1 + a_2x_2 \rightarrow \max$ $c_{11}x_1 + c_{21}x_2 \leq B_1$ $c_{21}x_1 + c_{22}x_2 \leq B_2$ $x_1, x_2 > 0$
3. Оптимизационная статическая детерминированная	$f(x, u) \rightarrow \text{extr}$ $g(x, u) \geq 0$ $h(u) \geq 0$ c. $x, u \geq 0$

a) 1–а, 2–b, 3–с

b) 1–а, 2–с, 3–b

c) 1–с, 2–b, 3–а

Максимальное количество баллов – 2

7. Математическим условием устойчивости модели динамики мультипликатора для закрытой экономики является

a) $b_1 + h_1 < 1$

b) $b_1 + h_1 - m_1 < 1$

c) $b_1 - h_1 - m_1 < 1$

Максимальное количество баллов – 2

8. Пусть V – объем склада. Необходимо определить оптимальный запас продукции x на складе, учитывая необходимость:

– минимизации издержек хранения x ;

– минимизации издержек из-за дефицита.

Пусть Θ – случайная величина, описывающая спрос на x .

α – удельные затраты от дефицита (штраф).

β – удельные затраты от излишка (затраты на хранение).

$$x^1 = 15, V = 45$$

$$\alpha = 3, \beta = 2$$

$$\Theta = \{10, 12, 14\}$$

$$\pi_x : x \in [0; 45]$$

$$\text{a) } x^2 = 10, x^3 = 12, x^4 = 11\frac{1}{3}$$

$$\text{b) } x^2 = 5, x^3 = 15\frac{1}{2}, x^4 = 14\frac{1}{2}$$

$$\text{c) } x^2 = 11, x^3 = 5, x^4 = 10\frac{1}{3}$$

Максимальное количество баллов – 3

9. Укажите траекторию, точку равновесия и отклонение от точки равновесия в

уравнении: $o.n. = A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t + \frac{a_1 - a}{b - b_1}$

a) траектория: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t + \frac{a_1 - a}{b - b_1}$; точка равновесия: $\frac{a_1 - a}{b - b_1}$; отклонение от точки равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t$

b) траектория: $\frac{a_1 - a}{b - b_1}$; точка равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t + \frac{a_1 - a}{b - b_1}$; отклонение от точки равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t$

c) траектория: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t + \frac{a_1 - a}{b - b_1}$; точка равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t$; отклонение от точки равновесия: $\frac{a_1 - a}{b - b_1}$

d) траектория: $\frac{a_1 - a}{b - b_1}$; точка равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t$; отклонение от точки равновесия: $A\left(\frac{b_1}{b}\right)^t + \frac{a_1 - a}{b - b_1}$

Максимальное количество баллов – 3

10. Найти определитель и след матрицы А, а также дискриминант характеристического уравнения

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

a) $\det A=1, \operatorname{tr} A=2, \Delta=0$

b) $\det A=0, \operatorname{tr} A=2, \Delta=1$

c) $\det A=1, \operatorname{tr} A=4, \Delta=0$

Максимальное количество баллов – 3

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

1. Определите понятие

Множество, на котором реализуется заранее данное отношение с фиксированными свойствами

- a) система
- b) механизм
- c) траектория поведения

Максимальное количество баллов – 1

2. Определите самый простой класс моделей

- a) статическая дескриптивная детерминированная модель
- b) динамическая дескриптивная модель
- c) оптимизационная статическая

Максимальное количество баллов – 1

3. Эмерджентность – это

- a) возникновение нового свойства в системе
- b) специальное системное свойство, которое присуще всей системе и не присуще ни одной ее части
- c) эффект, при котором изменения, возникшие в одной части, влекут за собой изменения в других частях

Максимальное количество баллов – 2

4. Какие характерные признаки линейно-штабной организационной структуры?

a) каждое звено связано с вышестоящим единственной связью, жесткая централизация, четкое разграничение полномочий, непротиворечивость принимаемых решений

11. b) дополняется штабными звеньями, разделение функциональных полномочий и частичное делегирование их по вертикалям вниз, тенденция к возрастанию штабной структуры, запутанность процессов принятия решений

c) без выделения специальных параллельных служб, интенсивное взаимодействие подсистем, децентрализованный контроль, коллегиальное руководство

d) разгрузка высшего звена, координируемость по различным принципам, полная интегрированность системы управления

Максимальное количество баллов – 2

5. Цели экономической системы должны быть

- a) формализуемы
- b) формализуемы и координируемы
- c) формализуемы, координируемы и агрегируемы

Максимальное количество баллов – 2

6. Дополните утверждение

Абстрактной задачей управления называется сложное математическое понятие, образованное совокупностью

a) $\langle S, T, \bar{Y}, \bar{M}, \bar{U}, \Theta \rangle$

b) $\langle S, \bar{Y}, \bar{M}, \bar{U}, \Theta \rangle$

c) $\langle S, T, \bar{Y}, \bar{M}, \bar{U} \rangle$

Максимальное количество баллов – 2

7. В каком квадранте МОБ представлена структура слагаемое Y модели

$$X = (E - A)^{-1} Y$$

- a) в первом
- b) во втором
- c) в третьем
- d) в четвертом

Максимальное количество баллов – 2

8. Установите соответствие в виде комбинаций цифр и букв

общий вид статической экономико-математической модели: $Y=F(x,\omega,\alpha)$

1. x	a неуправляемые переменные, или возмущения
2. ω	b параметры системы, любые действительные числа
3. α	c эндогенные, или зависимые переменные, отклики
4. F	d определяет вид функциональной зависимости, оператор преобразования
5. Y	e экзогенные переменные

- a) 1e 2a 3b 4d 5c
- b) 1a 2e 3c 4d 5b
- c) 1b 2a 3c 4d 5e

Максимальное количество баллов – 2

9. На каждый вопрос или незаконченное утверждение один или несколько ответов должны быть правильными

Обведите букву:				
a Если правильное только 1,2,3	b Если правильное только 1 и 3	c Если правильное только 2 и 4	d Если правильное только 4	e Если все правильное
Свойства метода декомпозиции:				
1. Сходимость метода к решению основной задачи и необходимые для этого предпосылки				
2. Скорость сходимости				
3. Монотонность сходимости				
4. Стимулирование локальных задач				
5. Лимитирование локальных задач				

Максимальное количество баллов – 2,5

10. Определите целевое назначение (область применения) модели сетевого графика выполнения работ

a) отражает технологическую зависимость и последовательность выполнения комплекса работ, увязывающая их свершение во времени с учетом затрат ресурсов и стоимости работ с выделением при этом узких (критических) мест

b) отбрасывает связи объекта оптимизации с внешним миром, которые не могут сильно повлиять на результат оптимизации, а, точнее, те, без которых решение упрощается

c) для составления бизнес-плана предприятия

Максимальное количество баллов – 3,5

БАЗЫ ДАННЫХ

1. Базы данных – это: интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными

- a) верно
- b) не верно

Максимальное количество баллов – 1.

2. Для чего предназначены запросы?

- a) для выполнения сложных программных действий
- b) для ввода данных базы и их просмотра
- c) для хранения данных базы
- d) для вывода обработанных данных на принтер
- e) для отбора и обработки данных базы

Максимальное количество баллов – 1.

3. Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются

- a) логические выражения, определяющие условия поиска
- b) поля, по значению которых осуществляется поиск
- c) номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска
- d) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска
- e) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск

Максимальное количество баллов – 1.

4. Без каких объектов не может существовать база данных?

- a) без модулей
- b) без запросов
- c) без макросов
- d) без форм
- e) без отчетов
- f) без таблиц

Максимальное количество баллов – 1.

5. В чем состоит особенность поля «счетчик»?

- a) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст
- b) служит для ввода действительных чисел
- c) служит для ввода числовых данных
- d) имеет свойство автоматического наращивания
- e) имеет ограниченный размер

Максимальное количество баллов – 2.

6. Таблицы в базах данных предназначены для

- a) автоматического выполнения группы команд
- b) выполнения сложных программных действий
- c) хранения данных базы
- d) отбора и обработки данных базы
- e) ввода данных базы и их просмотра

Максимальное количество баллов – 2.

7. В каких элементах таблицы хранятся данные базы?

- a) в столбцах
- b) в строках

- c) в полях
- d) в записях
- e) в ячейках

Максимальное количество баллов – 2.

8. В каком виде хранится словарь данных?

- a) в виде реляционных таблиц
- b) в виде иерархической структуры
- c) в виде плоского файла (одного или нескольких)
- d) в виде графа

Максимальное количество баллов – 2.

9. Что такое материализация данных?

- a) построение логической записи из хранимой записи
- b) выгрузка записи на файловую систему из оперативной памяти
- c) ввод данных пользователем
- d) выгрузка данных в оперативную память из файловой системы

Максимальное количество баллов – 4.

10. Вторая нормальная форма (2НФ)

- a) Отношение, которое находится в 1НФ и каждый атрибут которого, не входящий в состав первичного ключа, характеризуется полной функциональной зависимостью от этого первичного ключа.
- b) Отношение, которое находится в 1НФ и каждый атрибут которого, входящий в состав первичного ключа, характеризуется частичной функциональной зависимостью от этого первичного ключа.
- c) Отношение, которое находится в 1НФ и каждый атрибут которого, не входящий в состав первичного ключа, характеризуется частичной функциональной зависимостью от этого первичного ключа.
- d) Отношение, которое находится в 1НФ и каждый атрибут которого, не входящий в состав первичного ключа, характеризуется функциональной зависимостью от этого первичного ключа.

Максимальное количество баллов – 4.

ТЕОРИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

1. К предпосылками становления теории принятия решений не относятся

- a. развитие ЭВМ
- b. уменьшение «цены ошибки»
- c. ускорение НТП

Максимальное количество баллов – 0,4

2. Для какого метода решения многокритериальных задач задается величина, на которое ЛПР согласно ухудшить значение соответствующего критерия

- a. метод главного критерия
- b. метод последовательных уступок
- c. метод максиминной свертки
- d. метод взвешенной оценки

Максимальное количество баллов – 0,4

3. В методе анализа иерархий для проведения парных сравнений используется

- a. 5-балльная шкала

- b. 9-балльная шкала
- c. 10-балльная шкала
- d. 12-балльная шкала

Максимальное количество баллов – 0,6

4. Если исходными данными задачи принятия решений являются доходы, то критерий Вальда выбирается в форме

- a. максимум из минимумов
- b. минимум из максимумов
- c. минимум из минимумов
- d. максимум из максимумов

Максимальное количество баллов – 0,6

5. Дополните высказывание одним словом.

Набор действий, доступных ЛПР на момент принятия решений называются

Максимальное количество баллов – 2

6. Дополните высказывание одним словом.

Сложный теоретический или практический вопрос, который требует решения, изучения или исследования, называется ____

Максимальное количество баллов – 2

7. Поставьте в соответствие условия и метод решения задач принятия решений

Условия принятия решений	Метод решения
I. Многокритериальность	1. Метод взвешенных оценок
II. Неопределенность	2. Метод наиболее вероятного исхода
III. Риск	3. Метод анализа иерархий
	4. Метод TOPSIS
	5. Метод Гурвица
	6. Метод Лапласа
	7. Метод дерева решений

- a. I-4, II-5, III-2
- b. I-1, II-5, III-3
- c. I-1,4,3; II-5,6, III-2,7
- d. I-5, II-1, III-2
- e. I-4, II-5,6 III-1,2

Максимальное количество баллов – 2

8. Определите отношение критериев в задаче принятия решения

Задача	Критерии
Выбор вуза для обучения по направлению подготовки «Инноватика»	1. Престижность вуза
	2. Оплата за обучение

- a. взаимно нейтральны
- b. скооперированы
- c. конкурируют

Максимальное количество баллов – 2

9. Книголюб Евгений хочет прочитать произведение не очень известного автора. Он предпочитает, чтоб в книге было как можно больше страниц и желательно, чтоб она была написана в жанре фэнтези. Евгений взял четыре книги, из которых методом взвешенной оценки собирается выбрать одну. Какую книгу выберет Евгений, если ранг 1 соответствует наиболее предпочтительному значению?

Альтернативы	Критерии		
	Жанр	Количество страниц	Автор
I. A	2	1100	2
II. B	1	1200	3
III. C	4	600	1
IV. D	3	350	4
Веса критериев	0,5	0,2	0,3

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

Максимальное количество баллов – 5

10. Авиакомпания приняла решение составить новое расписание. При этом она может изменить расписание некоторых рейсов или добавить дополнительные рейсы, оставив основное расписание без изменений.

В результате составления нового расписания компания планирует максимизировать прибыль. Анализ возможных вариантов решения задачи составления нового расписания представлен в таблице

Задача			Вероятность	Прибыль	
Составить новое расписание	Изменить расписание (x_1)	Добавить новые рейсы (m_1)	уменьшение простоев самолетов (z_1)	0,65	300
			уменьшение простоев самолетов (z_2)	0,35	150
		Отменить рейсы с малой загруженностью самолетов (m_2)	увеличение простоев (n_1)	0,65	25
			увеличение простоев (n_2)	0,35	-50
	Добавить сезонные рейсы (x_2)		уменьшение простоев самолетов (z_1)	0,65	300
			уменьшение простоев самолетов (z_2)	0,35	200

С помощью дерева принятия решений выберите лучший вариант и оцените эффективность альтернатив.

Ответ: _____

Максимальное количество баллов – 5

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

1. Временной ряд – это

- a. совокупность данных проранжированных в порядке возрастания
- b. совокупность данных проранжированных в порядке убывания
- c. последовательность наблюдений какого-либо показателя (признака), упорядоченного во времени
- d. набор показателей, изменяющихся во времени

Максимальное количество баллов – 1

2. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних при условии равных дисперсий проверяется с помощью

- a. F-критерия Фишера
- b. t-критерия Стьюдента
- c. критерия Дарбина-Уотсона
- d. критерия χ^2

Максимальное количество баллов – 1

3. К характеристикам информационной пригодности модели не относится

- a. критерий Акаике
- b. коэффициент детерминации
- c. коэффициент вариации
- d. коэффициент Гейла

Максимальное количество баллов – 1

4. Для оценки однородности ряда используется

- a. коэффициент детерминации
- b. коэффициент вариации
- c. коэффициент корреляции
- d. коэффициент несоответствия

Максимальное количество баллов – 1

5. Коэффициент корреляции между зависимой и независимой переменными равен 0,8. Можно сделать вывод, что

- a. учтенный в модели факторный признак объясняет результативный признак на 20%
- b. учтенный в модели факторный признак объясняет результативный признак на 80%
- c. учтенный в модели факторный признак объясняет результативный признак на 64%
- d. учтенный в модели факторный признак объясняет результативный признак на 36%

Максимальное количество баллов – 2

6. На основе имеющего временного ряда были построены четыре трендовые модели: линейная, логарифмическая, полиномиальная 2-го порядка и степенная. В результате проведения оценки модели на пригодность были получены следующие значения:

	линейная	логарифмическая	полиномиальная	степенная
Расчетное значение F-критерия Фишера	3,56	4,23	7,14	5,64
Табличное значение F-критерия Фишера	3,98	3,61	2,99	3,72
Ошибка аппроксимации	13,76	16,43	11,32	14,39
Коэффициент детерминации	0,89	0,63	0,9	0,43

Определить, какая из представленных моделей является лучшей

- a. линейная модель
- b. логарифмическая модель
- c. полиномиальная модель 2-го порядка
- d. степенная модель

Максимальное количество баллов – 2

7. Расчетное значение t-критерия Стьюдента равняется 4,15, табличное – 2,16. Можно сделать вывод, что

- нет оснований отвергнуть гипотезу о равенстве двух выборочных средних
- гипотеза о равенстве двух выборочных средних отвергается
- нет оснований отвергнуть гипотезу о равенстве двух выборочных дисперсий
- гипотеза о равенстве двух выборочных дисперсий отвергается

Максимальное количество баллов – 2

8. Статистика Дарбина-Уотсона равняется 2,3, по таблицам распределения найдены значения d_n и d_v , которые равны соответственно 1,28 и 1,57. В данном случае делается вывод

- о наличии положительной автокорреляции
- о наличии отрицательной автокорреляции
- об отсутствии автокорреляции
- однозначных выводов сделать нельзя

Максимальное количество баллов – 2

9. Значения показателей экономической деятельности 10 предприятий представлены в таблице. С помощью статистического пакета были оценены коэффициенты факторной модели, определяющей зависимость прибыли предприятия (Y) от величины фондоотдачи (X1) и производительности труда (X2).

Предприятие	Прибыль (Y)	Фондоотдача (X1)	Производительность труда (X2)
1	37	20	14
2	36	24	12
3	33	19	13
4	31	17	15
5	34	25	11
6	30	22	10
7	36	20	14
8	33	18	13
9	42	21	15
10	43	25	14

Результаты работы статистического пакета:

Регрессионная статистика						
4	Множественный R	0,930350996				
5	R-квадрат	0,865552976				
6	Нормированный R-квадрат	0,82713954				
7	Стандартная ошибка	1,801002414				
8	Наблюдения	10				
9						
10	Дисперсионный анализ					
11		df	SS	MS	F	Значимость F
12	Регрессия	2	146,173649	73,08682451	22,53255827	0,000891106
13	Остаток	7	22,70526788	3,243609697		
14	Итого	9	168,8789169			
15						
16	Коэффициенты Стандартная ошибка t-статистика P-Значение Нижние 95% Верхние 95%					
17	Y-пересечение	-24,38948703	8,949825099	-2,725135605	0,029545549	-45,5524605 -3,226513562
18	Переменная X 1	1,338807185	0,239232228	5,59626601	0,000819146	0,773112858 1,904501513
19	Переменная X 2	2,418912628	0,409339614	5,909305005	0,00059388	1,45097825 3,386847005

По построенной модели спрогнозировать прибыль предприятия, имеющего фондоотдачу равную 19 тыс. руб. и производительность труда – 15 тыс. руб. Определите интервальный прогноз, если t-статистика Стьюдента равна 2,3

- 36,39 – 38,27

- b. 33,19 – 41,47
- c. 33,99 – 45,13
- d. 35,42 – 39,24

Максимальное количество баллов – 4

10. В таблице представлены сглаженные значения коэффициента сменности оборудования.

Период	1	2	3	4	5	6	7	8
Сглаженное значение	1,43	1,45	1,40	1,39	1,30	1,27	1,20	1,23

Осуществить интервальный прогноз на один период вперед, если известно, что сглаженные значения получены при помощи метода простой скользящей средней с периодом сглаживания $m=3$, t -статистика Стьюдента равна 2,36, а стандартная ошибка 0,11

- a. 0,97 – 1,49
- b. 0,93 – 1,53
- c. 1,23 – 1,43
- d. 1,13 – 1,73

Максимальное количество баллов – 4

Председатель Приемной комиссии

С.В. Беспалова

Председатель экзаменационной комиссии

Н.В. Алексеенко

Год поступления 2026

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Основная литература

1. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В. П. Агальцов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 271 с. – (Высшее образование).
2. Ансофф, И. Стратегическое управление : [пер. с англ.]. – Москва : Экономика, 1989.
3. Андриенко, В. Н. Базы данных и информационные системы : учеб. пособие / В. Н. Андриенко. – Донецк : Юго-Восток, Лтд, 2006. – 242 с.
4. Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение : теория и практика : [пер. с англ.]. – 3-е изд. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1440 с.
5. Базы данных : учеб.-метод. пособие / Г. И. Ревунков, Н. А. Ковалёва, Е. Ю. Силантьева [и др.]. – Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2020. – 28 с. – ISBN 978-5-7038-5381-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169194> (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
6. Бир, С. Кибернетика и управление производством : [пер. с англ.]. – Москва : Наука, 1965. – 391 с.
7. Борисов, А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей / А. Н. Борисов, О. А. Крумберг, И. П. Федоров. – Рига : Зинатне, 1990. – 184 с.
8. Бодров, В. И. Математические методы принятия решений : учеб. пособие / В. И. Бодров, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 124 с.
9. Большой энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 1998. – 1456 с.
10. Бром, А. Е. Теория и практика моделирования динамики экономических систем в промышленности : монография / А. Е. Бром, В. М. Картвелишвили, И. Н. Омельченко ; под ред. А. Е. Бром. – Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. – 216 с.
11. Бурков, В. Н. Модели и методы управления организационными системами / В. Н. Бурков, В. А. Ириков. – Москва : Наука, 1994. – 270 с.
12. Вагнер, Г. Основы исследования операций : в 2 т. Т. 1 : [пер. с англ.]. – Москва : Мир, 1972. – 333 с.
13. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К, 2023. – 642 с.
14. Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 336 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
15. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы : регламентация и управление : учебник / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 319 с. – (Учебники для программы МВА).
16. Игнашева, Т. А. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учеб. пособие / Т. А. Игнашева. – Йошкар-Ола : Поволжский гос. технол. ун-т, 2018. – 104 с.
17. Исаченко, О. В. Базы данных : учеб. пособие / О. В. Исаченко. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 202 с.
18. Исследование операций в экономике : учеб. пособие / под ред. Н. Ш. Кремера. – Москва : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. – 407 с.

19. Кельтон, В. Имитационное моделирование / В. Кельтон, А. Лоу ; [пер. с англ.]. – Санкт-Петербург Питер : Издательская группа ВHV, 2004. – 847 с.
20. Клемперт, В. М. Теория систем и системный анализ : лаборатор. практикум / В. М. Клемперт. – Москва : ИД МИСиС, 2005. – 105 с.
21. Кобелев, Н. Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем : [электрон. ресурс] / Н. Б. Кобелев. – Москва : Вузовский учебник, 2015. – 139 с.
22. Кориков, А. М. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 288 с. – (Высшее образование).
23. Кузнецов, В. Ф. Системный анализ и теория принятия решений : практикум по курсовой работе / В. Ф. Кузнецов. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 51 с.
24. Лихолетов, В. В. Управление организацией (предприятием) : эвристические методы решения задач и принятия управленческих решений : учеб. пособие / В. В. Лихолетов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 192 с.
25. Лоу, А. М. Имитационное моделирование / А. М. Лоу, Д. Кельтон ; [пер. с англ.]. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 847 с.
26. Лысенко, Ю. Г. Экономика и кибернетика предприятия : современные инструменты управления : монография / Ю. Г. Лысенко. – Донецк : ООО «Юго-Восток ЛТД», 2006. – 356 с.
27. Лысенко, Ю. Г. Экономическая динамика : учеб. пособие / Ю. Г. Лысенко, В. Л. Петренко, В. Н. Тимохин, А. В. Филиппов ; Донецкий гос. ун-т. – Донецк : ДонГУ, 2000. – 176 с.
28. Лысенко, Ю. Г. Экономическая кибернетика : учеб. пособие / Ю. Г. Лысенко, П. В. Егоров, Г. С. Овечко, В. Н. Тимохин ; под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донецкий национальный университет. – 2-е изд. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2004. – 516 с.
29. Лысенко, Ю. Г. Имитационное моделирование экономических систем : учеб. пособие / Ю. Г. Лысенко, Г. С. Овечко, А. В. Овечко, В. Н. Кравченко, Д. В. Беленко; под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донецкий национальный университет. – 1-е изд. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. – 259 с.
30. Магнус, Я. Р. Эконометрика : начальный курс / Я. Р. Магнус, П. К. Катыхев, А. А. Пересецкий. – 7-е изд. – Москва : Дело, 2005. – 504 с.
31. Математика и кибернетика в экономике : словарь-справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Экономика, 1975. – 700 с.
32. Методы моделирования и прогнозирования стационарных временных рядов : учеб. пособие / В. И. Васянина, Е. Н. Корнейченко, А. Г. Реннер [и др.]. – Оренбург : Оренбургский гос. ун-т, 2023. – 202 с.
33. Методы принятия управленческих решений : учеб. пособие / В. Л. Сендеров, Т. И. Юрченко, Ю. В. Воронцова, Е. Ю. Бровцина. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 227 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
34. Моисеев, Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. – Москва : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 488 с.
35. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учеб. пособие / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 100 с.
36. Оптимизация : модели, методы, решения : сб. науч. тр. / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Сиб. энерг. ин-т ; отв. ред. В. П. Булатов. – Новосибирск : Наука, 1992. – 357 с.
37. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений : учеб. пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 134 с.
38. Пятецкий, В. Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений : моделирование принятия решений : учеб. пособие / В. Е. Пятецкий, В. С. Литвяк, И. З. Литвин. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 133 с.

39. Репина, О. М. Моделирование экономических процессов : учеб. пособие / О. М. Репина, С. А. Руденко. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2021. – 112 с.
40. Рыжикова, Т. Н. Управление процессами системного проектирования инновационной продукции : модели, методы, инструменты : монография / Т. Н. Рыжикова, В. О. Тихвинский, С. Г. Фалько. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. – 194 с.
41. Рыков, А. С. Системный анализ : модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации : монография / А. С. Рыков. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. – 608 с.
42. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учеб. пособие / Н. Ю. Салмина. – Томск : Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 198 с.
43. Солодовников, И. В. Теория принятия решений : учеб. пособие / И. В. Солодовников, О. В. Рогозин, О. Б. Пащенко. – Москва : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2006. – 56 с.
44. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных : учеб. пособие / Т. М. Татарникова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 172 с.
45. Теория принятия решений : учеб.-метод. пособие / сост. С. А. Зырянова, Т. А. Юрина. – Омск : СибАДИ, 2022. – 85 с.
46. Теория систем и системный анализ : учебник / под ред. С. И. Маторина. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2019. – 508 с.
47. Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник : учеб. пособие / В. А. Баринов, Л. С. Болотова, В. Н. Волкова [и др.] ; под ред. В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. – Москва : Финансы и Статистика, 2021. – 849 с.
48. Терехов, Л. Л. Моделирование экономических систем : учеб. пособие / Л. Л. Терехов. – Ростов-на-Дону : РГЭУ (РИНХ), 2008. – 112 с.
49. Форрестер, Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) : [пер. с англ.]. – Москва : Прогресс, 1971. – 301 с.
50. Черноруцкий, И. Г. Методы оптимизации и принятия решений : учеб. пособие / И. Г. Черноруцкий. – Санкт-Петербург : Лань, 2001. – 384 с.
51. Чернышев, С. Л. Моделирование экономических систем и прогнозирование их развития : учебник / С. Л. Чернышев. – Москва : МГТУ им. Баумана, 2003. – 448 с.
52. Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / О. И. Шелухин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. – 516 с. : ил.
53. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 304 с.
54. Экономическая кибернетика : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. акад. В. М. Гееца. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд.», 2005. – 502 с.
55. Эшби, У. Р. Введение в кибернетику : [пер. с англ.]. – Москва : Изд-во иностр. лит., 1962. – 432 с.
56. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : лаборатор. практикум : учеб. пособие для вузов / С. В. Яковлев. – Москва : Гор. линия-Телеком, 2015. – 320 с. – (Специальность. Учебное пособие для высших учебных заведений).

Дополнительная литература

1. Абузярова, М. И. Методология моделирования интеграционного развития локальных экономических систем региона : монография / М. И. Абузярова. – Москва : Первое экономическое издательство, 2020. – 164 с.
2. Айвазян, С. А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – Москва : ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.

3. Андрейчиков, А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – Москва : Финансы и статистика, 2000. – 368 с.
4. Багриновский, К. А. Модели и методы экономической кибернетики / К. А. Багриновский. – Москва : Экономика, 1973. – 206 с.
5. Виноградская, Н. А. Управление производством : методы экономического прогнозирования и планирования : практикум / Н. А. Виноградская, Е. Н. Елисеева, О. О. Скрыбин. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2013. – 96 с.
6. Гарипова, Г. Р. Моделирование логистических систем : учеб. пособие / Г. Р. Гарипова ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : КНИТУ, 2022. – 96 с.
7. Зенченко, И. В. Управление бизнес-процессами : учеб.-метод. пособие / И. В. Зенченко. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 117 с.
8. Информационные системы и технологии в экономике / Ю. Г. Лысенко, В. Н. Андриенко, Т. С. Шаталова [и др.]. – Донецк : ДонНУ : Юго-Восток, 2004. – 250 с.
9. Клебанова, Т. С. Модели и методы координации в крупномасштабных экономических системах / Т. С. Клебанова, У. В. Молдавская, Хогвен Чанг. – Харьков : Бизнес-информ, 2002. – 148 с.
10. Клюева, И. А. Системы статистического анализа информации : учеб.-метод. пособие / И. А. Клюева, И. П. Мединцева ; Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС. – Волгоград : Изд-во Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС, 2023. – 52 с.
11. Корпоративное управление крупным промышленным комплексом : учеб. пособие / Ю. Г. Лысенко, В. Н. Андриенко, Т. Ю. Беликова [и др.] ; под общ. ред. Ю. Г. Лысенко, В. Н. Андриенко. – Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2003. – 243 с.
12. Лукашин, Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов / Ю. П. Лукашин. – Москва : Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
13. Мартишин, С. А. Базы данных: проектирование и разработка информационных систем с использованием СУБД MySQL и языка Go : учеб. пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 325 с.
14. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем : [пер. с англ.] / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. – Москва : Мир, 1973. – 344 с.
15. Саати, Т. Л. Элементы теории массового обслуживания и ее применения : [пер. с англ.] / Т. Л. Саати. – Москва : Советское радио, 1971. – 520 с.
16. Сергеева, Л. Н. Нелинейная экономика: модели и методы / Л. Н. Сергеева ; науч. ред. Ю. Г. Лысенко. – Запорожье : Полиграф, 2003. – 218 с.
17. Сенько, О. В. Цифровые методы диагностики и прогнозирования процессов : учеб. пособие / О. В. Сенько. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2016. – 85 с.
18. Тараканов, А. Ф. Математические задачи принятия решений в динамических организационных системах. Гарантированный и игровой подходы : монография / А. Ф. Тараканов. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 342 с.
19. Трояновский, В. М. Математическое моделирование в менеджменте : учеб. пособие / В. М. Трояновский. – Москва : Русская Деловая Литература, 1999. – 240 с.
20. Федосеев, В. В. Экономико-математические модели и прогнозирование рынка труда: учебник / В. В. Федосеев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. – 148 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
21. Chatfield, C. The Analysis of Time Series: An Introduction / C. Chatfield. – London : Chapman and Hall, 1996.
22. Hamilton, J. D. Time Series Analysis / J. D. Hamilton. – Princeton : Princeton University Press, 1994.