

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по довузовскому

и дополнительному

профессиональному образованию



С.Ю. Кустов

2024 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СИСТЕМНОМУ АНАЛИЗУ
И УПРАВЛЕНИЮ**

(для поступления на направление подготовки магистратуры
27.04.03 – Системный анализ и управление)

Краснодар
2024 г.

Программу составили:

1. Алеников А.С., доцент каф. ЭиУИС
кандидат экономических наук, доцент
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Программа вступительного испытания обсуждена на заседании кафедры
экономики и управления инновационными системами
«17» декабря 2024г., протокол № 2
Заведующий кафедрой

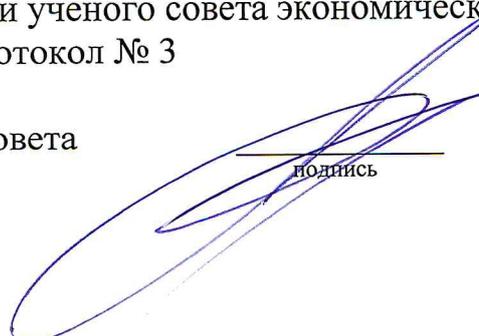


подпись

Литвинский К.О.

Утверждена на заседании ученого совета экономического факультета
«18» декабря 2024 г., протокол № 3

Председатель ученого совета



подпись

Шевченко И.В.

Руководитель института
тестовых технологий
и дополнительного образования



подпись

Завгородняя С.И.

**Программа вступительного испытания
по системному анализу и управлению
для поступающих на направление подготовки магистратуры
27.04.03 Системный анализ и управление**

Раздел I. «Системный анализ и проектирование»

Теория систем. Сущность системного подхода. Понятие и базовые структуры систем. Классификация систем. Свойства систем. Закономерности функционирования и развития систем.

Модели систем. Модели систем: статические, динамические, концептуальные. Модели систем: логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные. Модели систем: топологические, формализованные, информационные. Процедуры формализации моделей систем. Методы анализа адекватности модели системы.

Основные методы системного анализа. Синтез систем. Понятие и задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа. Методы системного анализа (математические, теоретико-множественные, статистические, логические, графические). Структурный и функциональный синтез. Анализ результатов синтеза системы.

Анализ социально-экономических систем. Анализ текущего состояния социально-экономической системы. Технологии анализа внешней и внутренней среды. PEST – анализ, SWOT-анализ. Методика построения и анализа дерева целей. Показатели и критерии оценки социально-экономических систем.

Методологии моделирования и анализа бизнес-процессов. Функциональная декомпозиция по методологии SADT. Нотации IDEF0, IDEF3. Нотация DFD. Нотация EPC. Нотация BPMN.

Архитектура предприятия. Модель Захмана. Модель Остервальдера. Многослойное представление архитектуры предприятия. Бизнес-слой. Слой-приложений и технологический слой.

Основы теории управления. Понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы. Классификация систем управления. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Устойчивость системы. Критерии устойчивости системы.

Проектирование систем. Понятие проектирования систем. Макро и микропроектирование. Постановка цели проектирования. Этапы процесса проектирования. Состав проектной документации. Автоматизация проектирования.

Требования к разработке системы. Уровни представления требований к системе. Характеристика бизнес-требований к разрабатываемой системе. Характеристика пользовательских требований к разрабатываемой системе. Характеристика функциональных требований к системе. Характеристика системных требований к разрабатываемой системе.

Унифицированный язык моделирования UML. Особенности языка UML. Структурные модели: диаграммы классов, диаграммы компонентов, диаграмма объектов. Модели поведения: диаграммы вариантов использования. Диаграммы взаимодействия, диаграмма деятельности. CASE-средства построения диаграмм на языке UML.

Логическая модель предметной области «Сущность – связь». Стадии логического проектирования. Синтаксис модели «Сущность – связь». Виды связей. Отношения. Типы ключей. Преимущества модели «Сущность – связь».

Базы данных. Понятие базы данных. Виды систем управления базами данных. Нормализация и денормализация данных. Структура запроса на языке SQL. Типы соединений таблиц при формировании запроса на языке SQL.

Раздел II. «Методы принятия решений и моделирование»

Метод мозгового штурма. Цель мозгового штурма. Области применения мозгового штурма. Этапы метода мозгового штурма. Техника метода. Модификации метода мозгового штурма.

Дерево решений. Назначение и особенности метода «Дерево решений». Понятия: исход, корень, узел, ветвь, направление (альтернатива). Структура дерева решений. Техника и принципы построения дерева решений. Вероятность, условная вероятность, средние ожидания. Оценка альтернатив данным методом. Примеры задач, решаемых с помощью метода «Дерево решений».

Методы математической оптимизации. Элементы решения, ограничения, критерий оптимизации. Методы математического программирования, их классификация. Линейное программирование. Стохастическое программирование. Динамическое программирование.

Метод анализа иерархий. Назначение и особенности метода. Структура иерархии и возможности углубления декомпозиции. Оценка приоритетности критериев. Оценка приоритетности альтернатив. Варианты оценки. Расчет интегрального рейтинга альтернатив с учетом важности критериев.

Методы теории игр. Понятия: игра, игроки, платежная матрица, цена игры. Классификация игр. Методы решения игровых задач в чистых стратегиях. Методы решения игровых задач в смешанных стратегиях. Игры с природой, методы решения.

Методы теории графов. Назначение и особенности метода. Основные понятия: граф, виды графов, вершина, ребро. Инцидентность и смежность, путь. Способы представления графов. Методы теории графов.

Нечеткая логика. Понятия: нечеткое множество, универсальное множество, нечеткая логика. Функция принадлежности, нечеткая семантика. Нечеткая модель, этапы ее построения. Методы нечеткой логики. Задачи, решаемые с помощью нечеткой логики.

Физическое моделирование. Определение физического моделирования и физической модели. Виды аналогий. Методы подобия. Критерии подобия. Примеры задач, решаемых с использованием физического моделирования.

Математическое моделирование. Определение математической модели и моделирования. Этапы построения математической модели. Принципы построения математической модели. Виды моделей. Методы решения математических моделей. Примеры задач, решаемых с использованием математического моделирования.

Компьютерное моделирование. Назначение и особенности компьютерного моделирования. Вычислительный эксперимент и его преимущества. Виды компьютерных моделей. Этапы компьютерного моделирования. Примеры задач, решаемых с помощью компьютерного моделирования.

Имитационное моделирование. Понятие имитационной модели, ее назначение и преимущества. Виды имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Сравнение аналитической модели и имитационной модели. Системы имитационного моделирования.

Статистическое моделирование. Назначение и особенности метода. Области применения. Понятия: случайная величина, случайный процесс, вероятность, математическое ожидание, вероятностная модель, функция распределения, плотность распределения, закон распределения. Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин. Методы статистических испытаний (Монте-Карло). Генераторы случайных чисел.

Эконометрическое моделирование. Виды переменных: экзогенные и эндогенные, лаговые, предопределенные. Типы данных: пространственные, временные. Корреляция, корреляционная связь, корреляционная зависимость. Регрессионная зависимость, функция регрессии, уравнение регрессии. Классификация эконометрических моделей.

Финансовое моделирование. Определение финансовой модели, финансового моделирования. Основные направления применения. Основные компоненты финансовой модели. Ключевые функции финансовых моделей. Структура финансовой модели. Основные методы и подходы финансового моделирования.

Социальное моделирование. Определение, особенности и области использования социальных моделей. Агентно-ориентированное моделирование. Статистическое моделирование. Системная динамика. Симуляционное моделирование.

Раздел III. «Информационные технологии и аналитика данных»

Информация: понятие, свойства, подходы к измерению. Понятие информации. Свойства информации. Единицы измерения информации. Экономические данные: понятие, классификация. Знания: классификация. Подходы к измерению информации.

Информационные технологии. Информационные системы. Информационные ресурсы. Информационные технологии (ИТ): понятие, этапы, классификация. Информационные технологии: прикладные и предметные. Информационная система (ИС). Определение и классификация. Информационные ресурсы (ИР) в экономике и менеджменте. Экономические законы развития информационных технологий.

Коммуникационные технологии. Сетевые информационные технологии. Web 2.0. Web 3.0. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI ISO. Характеристика уровней OSI ISO. Модель TCP/IP. Базовые протоколы модели OSI ISO.

Техническое, программное, алгоритмическое обеспечение ИТ. Архитектура Дж. фон Неймана. Магистрально-модульный принцип организации ПК. Характеристики производительности процессора. Программное обеспечение (ПО). Классификация ПО. Понятие алгоритма. Свойства. Типы алгоритмических структур.

Технологии больших данных (Big Data). Параметры больших данных. Big Data (4V). История Big Data. Примеры задач, решаемых методами Big Data. Технологии и инструменты, используемые для работы с Big Data. Преимущества технологии Big Data. MapReduce. Apache Hadoop. Технология NoSQL.

Облачные вычисления (Cloud Computing). Интернет вещей (IoT). Характеристики облачных вычислений (Cloud Computing). Модели обслуживания облачных вычислений. Способы развертывания облачных вычислений. Основные определения интернета вещей (IoT). История IoT. IoT-платформы. Архитектура IoT. Области применения IoT.

Blockchain-технологии. Понятие блокчейн (blockchain). Биткоин. Распределенная база данных. Одноранговая сеть. Транзакция в блокчейне. Хеширование блоков. Майнинг. ICO. Рынок блокчейн-решений. Ethereum. Публичный ключ. Частный ключ. Типы технологии блокчейна/ledgera: публичный, частный, консорциумный (федеративный) блокчейн.

Корпоративные информационные системы (КИС). Понятие корпоративной информационной системы (КИС). Характеристики КИС: MRP, MRP II, ERP, HRM. Характеристики корпоративных информационных систем CSM, ERP II. Система электронного документооборота (СЭД). Функционал. Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM).

Технологии интеллектуального анализа данных. Квантование. Цели. Результат. Методы квантования. Биннинг. WoE-анализ и IV-индекс. Бинарная логистическая регрессия. Порог отсека. Метрики качества моделей бинарной классификации. Матрица ошибок. Кластеризация. Методы и алгоритмы кластерного анализа. K-means.

Технологии разведочного и подтвержденного анализа данных. Аналитический и информационный подходы к моделированию. Экспертные системы. Системы поддержки принятия решений (СППР, DSS). BI-системы. Обзор вендоров. Программное обеспечение аналитики данных. KDD. Этапы. Методология CRISP-DM.

Раздел IV. «Управление проектной деятельностью»

Методология управления проектом. Определение проекта. Процесс управления проектом. Компетентность менеджера проекта. Методологические подходы. Гибкие методологии: Agile, Lean.

Управление портфелем проектов. Понятие портфеля проектов. Управление финансовым портфелем. Жизненный цикл портфеля проектов. Процессы управления портфелем проектов. Инструменты управления портфелем проектов.

Коммуникации в проектной деятельности. Основные понятия управления коммуникациями. Типы и классификация коммуникаций. Потребности стейкхолдеров в коммуникациях. Централизованная и децентрализованная модель. Сопротивление изменениям.

Управление качеством проекта. Понятие качества. Требования к качеству проекта. Процесс управления качеством. Затраты на управление качеством. Методы и средства управления качеством.

Стоимость проекта. Понятие стоимости проекта. Оценка стоимости проекта. Разработка сметы проекта. Иерархическая структура работ. Бюджет проекта.

Бизнес-планирование в проектной деятельности. Понятие и принципы бизнес-планирования. Структура бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Методики бизнес-планирования. Специфика бизнес-планирования в Российской Федерации.

Риск-менеджмент. Понятие риска и неопределенности. Процесс управления рисками. Идентификация риска. Качественная и количественная оценка риска. Мониторинг рисков.

Финансы. Сущность финансов и денег. Финансовые активы. Временная ценность денег. Дисконтирование. Денежный поток.

Инвестиционная деятельность. Сущность инвестиций. Классификация инвестиционных проектов. Логика инвестиционных решений. Критерии оценки инвестиционных проектов. Дополнительные факторы инвестиционной оценки.

Финансирование проекта. Способы финансирования. Капитал: сущность и трактовки. Собственный капитал. Заемный капитал. Финансовый леверидж.

Специфические механизмы финансирования проекта. Опционный контракт в финансировании проекта. Залоговые операции и ипотека. Финансовая аренда (лизинг). Коммерческая концессия. Управление источниками финансирования.

Рекомендуемая литература:

1. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560311>

2. Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19439-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556468>

3. Заграновская А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19867-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557260>

4. Зараменских Е. П. Архитектура предприятия : учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16447-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539842>

5. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09083-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517142>

6. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517144>

7. Каменнова М. С. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16845-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544963>

8. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Проспект, 2017. — 1104 с.

9. Кузнецов В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20387-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558053>

10. Нестеров С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560753>

11. Одинцов Б. Е. Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16201-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560630>

12. Прокофьева Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10451-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541928>

13. Смагин Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562664>

14. Управление проектами: фундаментальный курс: учебник / А.В. Алешин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони и др. ; под ред. В.М. Аньшина, О. Н. Ильиной; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — 3-е изд., пересмотр. и пдо. — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. — 816 с. — (Учебники Высшей школы экономики).

15. Ягодкина Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19566-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556659>