

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени
Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке
РХТУ им. Д.И. Менделеева



А.А. Щербина

«10» декабря 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

2.3.4. УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Москва 2022 г

Программа составлена Шушуновой Т.Н., к.т.н., доцентом кафедры менеджмента и маркетинга.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Задачи математического программирования

- 1.1. Методы исследования операций и область их применения для решения задач управления социально-экономическими системами.
- 1.2. Классификация задач математического программирования.
- 1.3. Методы линейного программирования.
- 1.4. Модели и численные методы безусловной оптимизации.
- 1.5. Нелинейные задачи математического программирования.

2. Основы теории графов

- 2.1. Алгоритмы Форда и Данцига.
- 2.2. Циркуляция максимальной величины и потенциалы перестановок.
- 2.3. Поток максимальной величины. Алгоритм Форда—Фалкерсона.
- 2.4. Задачи распределения ресурса на сетях и графах.

3. Большие данные (BigData).

- 3.1. Понятия и области применения BigData (Большие Данные), MachineLearning (Машинное обучение), ArtificialIntelligence (Искусственный Интеллект, ИИ), DeepLearning (глубокое обучение), DataMining, TextMining.

- 3.2. Требования к системам обработки больших данных.
- 3.3. Недостатки инкрементных архитектур. Лямбда-архитектура.

4. Системы параллельной обработки больших данных.

- 4.1. Системы параллельной обработки больших данных (MapReduce).
- 4.2. Системы обмена сообщениями и диспетчера очередей (ApacheKafka). Системы вычислений в реальном времени (ApacheStorm).

5. Задачи принятия решений

- 5.1. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств.

- 5.2. Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений.

- 5.3. Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ.

5.4. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.

6. Основы теории активных систем.

6.1. Понятия активной системы и механизма функционирования. Механизмы планирования в активных системах. Неманипулируемость процедур планирования.

6.2. Принцип открытого управления и оптимальность правильных механизмов управления. Механизмы стимулирования в детерминированных активных системах и активных системах с неопределенностью. Согласованность оптимального решения.

6.3. Базовые механизмы распределения ресурсов, активной экспертизы, конкурсные, многоканальные, противозатратные. Проблемы и методы идентификации организационных систем на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации с учетом активности управляемых субъектов.

6.4. Методы моделирования механизмов функционирования активных систем. Имитационные игры как инструмент исследования организационных механизмов и метод активного обучения.

Вопросы для кандидатского экзамена по научной специальности

2.3.4. Управление в организационных системах

1. Классификация и принципы разработки моделей систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.

2. Классификация типов систем: естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающие системы.

3. Системный подход к решению организационных проблем управления.

4. Принципы и критерии формирования структур управления в организационных системах.

5. Представление знаний и проектирование систем обработки данных в организационных системах.

6. Информационное обеспечение организационных систем. Информационные языки и классификаторы для организационных систем.

7. Методы получения и обработки информации для задач управления, экспертные процедуры и процедуры прогнозирования.

8. Программное обеспечение организационных систем и его особенности.
9. Автоматизированные системы поддержки принятия управленческих решений.
10. Вычислительная техника и программные средства в управлении социотехнических и организационных систем.
11. Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании организационных систем управления.
12. Принципы, модели, методы и средства проектирования и развития организационных систем.
13. Управление в сложных организационных системах.
14. Методы исследования операций и область их применения для решения задач управления организационных систем.
15. Постановка задач математического программирования.
16. Задачи линейного программирования.
17. Модели и численные методы безусловной оптимизации.
18. Нелинейные задачи математического программирования.
19. Задачи стохастического программирования.
20. Методы и задачи дискретного программирования.
21. Основы теории графов.
22. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений.
23. Предмет и основные понятия теории игр.
24. Постановка задач принятия решений.
25. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
26. Принятие решений в условиях неопределенности.
27. Принятие коллективных решений.
28. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.
29. Основы теории активных систем.
30. Задачи системного анализа. Роль человека и средств ИКТ в решении задач системного анализа.
31. Понятие “Большие данные”/Big Data, отличительные признаки больших данных.
32. Требования к системам для обработки больших данных. Недостатки инкрементных архитектур.
33. Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления социально-экономическими системами. Допустимое множество и целевая функция.

Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

34. Задачи линейного программирования. Постановка и геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Методы линейного программирования. Прямые и двойственные задачи математического программирования. Симплекс-метод. Многокритериальные задачи линейного программирования.

35. Модели и численные методы безусловной оптимизации. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы. Метод Ньютона и его модификации. Квазиньютоновские методы. Конечно-разностные методы.

Список литературы

1. Кольцова, Э. М., Митричев, И. И. Многомасштабное компьютерное моделирование: учебное пособие / Э.М. Кольцова, И.И. Митричев. – Москва: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. – 260 с.

3. Лобанов, А. И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для академического бакалавриата / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 255 с URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437003>.

4. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование: учебное пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 126 с. -URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434020>.

5. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489321>

6. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490660>.

7. Теория управления: учебник для вузов / Н. И. Астахова [и др.]; под общей редакцией Н. И. Астаховой, Г. И. Москвитина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-

5-9916-6671-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468785>.

8. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйссер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13893-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496704>.

9. Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07581-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493203>.

10. Палий, И. А. Линейное программирование : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04716-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492825>.

