

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Московский
государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Кафедра «Защита информации» (ИУК6)**

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена
в аспирантуру по научной специальности
2.3.4 «Управление в организационных системах»**

Калуга, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Теория управления и принятия решений в социальных и экономических системах

а) Основы методов теории управления

1. Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления.
2. Цели управления. Дерево целей.
3. Специфика работы с целевой информацией. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели.
4. Управление в сложных системах. Понятие обратной связи и ее роль в управлении.
5. Формализация и постановка задач управления.
6. Основные структуры и методы управления социально-экономическими системами: административно-организационные, экономические, социальнопсихологические и др.
7. Специфика управления социальными и экономическими системами.
8. Математическое моделирование
9. Имитационное моделирование

б) Оценки эффективности решения задач управления и принятия решений

1. Понятие эффективности управления. Методы оценки деятельности и эффективности управления.
2. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления социально-экономическими системами.
3. Постановка задач принятия решений. Этапы решения задач.
4. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов.
5. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов

в) Базы данных и хранилища информации

1. Понятие информации, ее свойства и характеристики, особенности использования информации о состоянии внешней среды и объекта управления в

организационных системах управления с обратной связью

2. Особенности создания и использования информационного обеспечения систем организационного управления.

3. Понятие базы данных, хранилища данных. Моделирование данных.

4. Архитектура СУБД.

5. Архитектура OLAP систем.

6. Методы манипулирования данными.

г) Методы многомерного представления и обработки информации

1. Концепция оперативного многомерного анализа данных OLAP. Задачи, решаемые OLAP.

2. Методы многомерного представления данных, операции над многомерными кубами.

3. Классификация продуктов OLAP по способу представления данных.

4. Многомерный OLAP (MOLAP).

5. Реляционный OLAP (ROLAP).

д) Методы оптимизации в принятии решений

1. Концепция интеллектуальной поддержки процессов принятия решений, основные принципы моделей и методов искусственного интеллекта.

2. Подходы интерпретации знаний: методы и алгоритмы интерпретации логических моделей представления знаний в виде доказательства теорем.

3. Модели прямого и обратного вывода на продукционных правилах, использующие стратегии поиска в глубину и в ширину.

4. Базовые понятия теории искусственных нейронных сетей.

е) Системы интеллектуальной поддержки процесса принятия решений

1. Базовые принципы организации интеллектуальных систем.

2. Системы, основанные на знаниях.

3. Базы знаний.

4. Модели представления знаний.

5. Классификация нейронных сетей.

6. Архитектуры нейронных сетей: персептроны (однослойный и многослойный)

7. Архитектуры нейронных сетей: RBF-сеть

8. Архитектуры нейронных сетей: сеть Хопфилда
9. Архитектуры нейронных сетей: сеть Хемминга
10. Архитектуры нейронных сетей: самоорганизующаяся нейронная сеть Кохонена.

2. Теоретические основы описания функционирования систем управления

а) Процесс, компоненты, операции

1. Понятие процесса, формальное определение. Определение системы, объекта.
2. Компоненты процесса в системе: параметры, пространство состояний, временное множество, график.
3. Операции над процессами: свертка, развертка, проецирование, сложение. Пример операции проецирования для двухпараметрической системы и двух объектов.
4. Свойство корректности складываемых процессов и условия его выполнимости.
5. Методы описания процесса. Оператор общего вида.
6. Классификация операторов. Понятие сцепленности процессов.

б) Алгоритмическая модель процесса

1. Понятие элементарного оператора. Понятие инициатора, трека. Эквивалентные операторы.
2. Структуры, виды структур.
3. Операторно-параметрические схемы описания процесса. Однородные процессы и схемы.
4. Понятие объединенного элементарного оператора.
5. Локальные среды процессов.
6. Блоки, типы блоков: агрегаты, процессоры, контроллеры. Особенности структуры каждого блока.
7. Ресурсы, конфликты на ресурсах. Способы разрешения конфликтов: использование семафоров, временная синхронизация, применение контроллеров.

в) Грамматика и параметры языка

1. Алфавит, выражения. Объекты языка: оператор, блок, параметр, инициатор,

переменная.

2. Типы параметров и переменных, способы описания.
3. Операторы присваивания, ссылки, разыменования.
4. Условные операторы передачи инициатора. Операторы задержки инициатора: временной, логический. Скалярная и векторная формы.
5. Операторы создания и уничтожения объекта.

г) Типовые конструкции программ

1. Описание блока. Построение алгоритма блока.
2. Подпроцессный граф состояний блока. Примеры программ блоков.

д) Генерация квазипараллельного процесса

1. Понятие имитационного процесса. Способы отображения совокупности параллельных процессов на имитационный.
2. Влияние отношения сцепленности процессов на формирование модельного времени. Универсальный алгоритм продвижения модельного времени.
3. Событие, типы событий. Одновременные события. Граф одновременных событий. Генерация класса одновременных событий.
4. Оценка эффективности моделирующего алгоритма.
5. Сканирующий и линейный моделирующие алгоритмы.

е) Статистические аспекты имитационного моделирования

1. Способы генерации случайных и псевдослучайных чисел. Проверка последовательности на случайность.
2. Методы генерации чисел с заданным законом распределения. Оценка точности средних значений результатов моделирования.
3. Автокорреляция замеров на имитационной модели. Влияние автокорреляции на точность оценок. Повторные испытания. Оценка коэффициентов влияния.
4. Методы построения основных показателей процесса имитации: гистограммы, средние очереди, средние времена пребывания

3. Методы поддержки принятия решений

а) Основные положения теории принятия решений

1. Компоненты теории принятия решений. Постановка задачи принятия решений.
2. Формирование набора Парето-оптимальных альтернативных вариантов.
3. Формирование оценочной системы для сравнения альтернативных вариантов.

б) Основные понятия процесса принятия управленческих решений

1. Определение проблемной ситуации и анализ подходов к ее разрешению.
2. Принципы принятия управленческих решений. Требования, предъявляемые к управленческим решениям.
3. Этапы разработки управленческих решений.
4. Эффективность управленческих решений.

в) Принятие решений в условиях определенности и неопределенности

1. Основные понятия условий определенности и неопределенности.
2. Методы решения многокритериальных задач принятия решения на основе аддитивной, мультипликативной, минимаксной, нелинейной или комбинированной свертки локальных критериев в интегральный критерий.
3. Методы принятия решений в условиях частичной или полной неопределенности.
4. Методика принятия решений в условиях определенности и неопределенности.

г) Принятие решений на основе методов анализа иерархий

1. Методы парного сравнения критериев на основе фиксированного и плавающего предпочтений.
2. Метод аналитической иерархий.
3. Упрощенный метод аналитической иерархии.
4. Мультипликативный метод аналитической иерархии.
5. Сравнительный анализ методов анализа иерархий.

д) Логико-интуитивные методы принятия решений

1. Метод «дерева целей».
2. Метод Электра.
3. Метод Черчмена-Акоффа.

е) Коллективные методы принятия решений

1. Принятие решения на основе процедур голосования.
2. Принятие решения на основе метода Дельфи.
3. Принятие решений на основе методов экспертных оценок.
4. Подходы к увеличению согласованности мнений экспертов.

4. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия решений

а) Методы и алгоритмы классического интеллекта

1. Формализация знаний в интеллектуальных системах.
2. Модели представления знаний.
3. Нечеткие знания и методы их обработки. Вывод на знаниях.
4. Экспертные системы.
5. Методы инженерии знаний в интеллектуальных системах.
6. Принятие решений в условиях неопределенности.
7. Системы когнитивного моделирования.
8. Метод ситуационного анализа.

б) Методы и алгоритмы вычислительного интеллекта

1. Искусственные нейронные сети.
2. Методы эволюционных вычислений.
3. Методы когнитивной компьютерной графики.
4. Гибридные интеллектуальные системы.
5. Интеллектуальные многоагентные системы.
6. Системы когнитивного моделирования.
7. Интеллектуальные методы проектирования сложных систем.

5. Методы получения и обработки информации для задач управления

а) Методы и алгоритмы подготовки и представления данных

1. Особенности данных. Формализация данных.
2. Особенности извлечения данных из разных источников. Методы сбора данных.

3. Структура и информативность данных. Типы и форматы представления данных.
4. Детализированные и агрегированные данные.
5. Группировка и разгруппировка данных.
6. Архитектура хранения данных (реляционных, многомерных, гибридных, виртуальных).

б) Методы и алгоритмы анализа, обработки и визуализации данных

1. Особенности аналитического и информационного подхода построения модели.
2. Этапы моделирования. Языки визуального моделирования.
3. Методы анализа данных.
4. Структура многомерного куба данных, факты и измерения.
5. Нечеткие множества, срезы.
6. Принципы формирования нечетких срезов.
7. Методы обработки данных.
8. Нормализация и кодирование данных.
9. Этапы преобразования данных.
10. Способы загрузки данных в хранилище.
11. Методы визуализации.
12. Визуализаторы как средство управления моделью.

Литература к разделу 1

Основная литература

1. Афоничкин А.И. Управленческие решения в экономических системах./ А.И. Афоничкин, Д.Г. Михаленко - СПб.: Питер. 2009. - 480 с.
2. Барсегян А.А. Анализ данных и процессов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 512 с.
3. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. - 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008
4. Басалин П. Д., Безрук К. В., Радаева М. В. .Модели и методы интеллектуальной поддержки процессов принятия решений: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. - 129 с.
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-издание.М.: Издательский дом "Вильямс", 2008- 1328с.
6. Ларичев О.И. Теории и методы принятия решений.- М.: Университетская лавка, Логос. 2008. - 392 с.
7. Мендель А.В. Модели принятия решений. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2010 - 463 с.
8. Микони С.В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив. - СПб. Лань. - 2009. - 272 с.
9. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. Теория принятия решений. - М.: КНОРУС. 2011. - 568 с.
10. Петровский А.Б. Теория принятия решений. - М.: Издательский центр Академия, 2009. - 400 с.

Дополнительная литература

11. Кацко И.А., Паклин Н.Б. Практикум по анализу данных на компьютере. - М.: КолосС, 2009. - 278 с.
12. Кирпичников А.П. Прикладная теория массового обслуживания. - Казань: Казанский государственный университет. 2008. - 118 с.

13. Паклин Н., Орешков В. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. - СПб.: Питер, 2013. - 704 с.

Литература к разделу 2

Основная литература.

1. Советов Б. Я., Яковлев С. А, Моделирование систем: Учебник для вузов.- М: Издательство: Высшая школа, 2003.-343 с.
2. Дьячков Ю.А. Моделирование технических систем: Учебное пособие / Ю.А. Дьячков, И.П. Торопцев, М.А. Черемшанов. - Пенза, 2011. - 239 с.
3. Замятина О.М. Моделирование систем: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - 204 с.
4. Духанов, А.В. Имитационное моделирование сложных систем: курс лекций / А.В. Духанов, О.Н. Медведева; Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. - 115 с.

Кафедральные издания и электронные ресурсы

5. Черненький В.М. Интеграция алгоритмических описаний функционирования системы // [техношад.ейи.ги:Наука и Образование: электронное научно-техническое издание. 2011. выпуск 12. URL http://technomag.edu.ru/doc/292913.html](http://technomag.edu.ru/doc/292913.html)
6. Черненький В.М. Алгоритмическая модель описания дискретного процесса функционирования системы // [technomag.echi.ru: Наука и Образование: электронное научно-техническое издание. 2011. выпуск 12. URL http://technomag.edu.ru/doc/292997.html](http://technomag.edu.ru/doc/292997.html)
7. Черненький В.М. Понятие и свойства дискретного процесса функционирования системы // [technomag.edu.ru:Наука и Образование: электронное научно-техническое издание. 2011. выпуск 12. URL http://technomag.edu.ru/doc/292510.html](http://technomag.edu.ru/doc/292510.html)
8. Черненький В.М. Алгоритмы генерации процесса имитации
// [technomag.edu.ru:Наука и Образование: электронное научно-техническое издание. 2011. выпуск 12. URL http://technomag.edu.ru/doc/292147.html](http://technomag.edu.ru/doc/292147.html)
9. Черненький В.М. Формирование имитационного процесса на основе алгоритмического описания функционирования информационной системы

// technomag.edu.ru:Наука и Образование: электронное научно-техническое издание. 2011. выпуск 12. URL <http://technomag.edu.ru/doc/292997.html>

Литература к разделу 3

Основная литература.

1. Зуб А.Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика.- М.: Форум, ИНФРА-М , 2010. - 400 с.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений.- М.: Университетская лавка, Логос, 2008. - 392 с.
3. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров. - М.: ЛКИ, 2009. - 688 с.
4. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. Теория принятия решений. - М.: КНОРУС, 2011.- 568 с.
5. Постников В.М., Черненький В.М. Методы принятия решений в системах организационного управления: учебное пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э, Баумана, 2014. - 205 с.

Дополнительная литература.

6. Логинов В.Н. Управленческие решения. Модели и методы: учебное пособие - М.: Альфа-Пресс, 2011. - 184 с
7. Петровский А.Б. Теория принятия решений. - М.: Академия, 2009, - 400 с.

Литература к разделу 4

Основная литература.

1. Болотова Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ "Иформика". - М.: Финансы и статистика, 2012. - 663 с.
2. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы: Учебник. - М.: Физматлит, 2010 - 366 с.

3. Злобин В. К., Ручкин В. Н. Нейросети и нейрокомпьютеры: учеб. пособие для вузов / Злобин В. К., Ручкин В. Н. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 252 с.
4. Чулюков В.А., Астахова И.Ф., Потапов А.С. и др. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие. Под ред. Астаховой И.Ф. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 292 с.

Дополнительная литература.

1. Андрейчинков А.В., Андрейчинкова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 424 с.
2. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечеткие модели и сети. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 284 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2-е изд. Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 1104 с.

Литература к разделу 5

Основная литература.

1. Пклин Н.В. Бизнес аналитика : от данных к знаниям. СПб.: Питер 2013г. 704с.
2. Барсегян А.А. Анализ данных и процессов: учебное пособие. СПб.:БХВ Питер 2009г. 512 с.
3. Глотова Е.Ю., Самохвалова Е.Н Математическая обработка информации. М.изд. Юарт . 2014г. 352с.
4. Рудницкий И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления. М. изд. Телеком. 2011г. 304с.

Дополнительная литература.

1. Краковский Ю. М., Карнаухова В. К. Методы анализа и обработки данных для мониторинга регионального рынка образовательных услуг. М. изд. Март. 2007 г. 250 с.
2. Чашкин Ю.А. Математическая статистика. Анализ и обработка данных.

М. изд. Феникс . 2010г. С 240 с.

3. Горяинова Е.С., Панков А.В. Прикладные методы анализа статистических данных. М. изд. ВШЭ. 2012г. 270 с.

Заведующий кафедрой
ИУК6 «Защита информации»



Мазин А. В.