

Учреждение образования
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Брестского
государственного технического
университета

_____ А.М.Омельянюк
« ___ » _____ 2019 г.

ПРОГРАММА

Вступительного испытания в магистратуру по специальности

1-40 80 02 Системный анализ, управление и обработка информации

2019 г.

Программа составлена на основании учебных программ дисциплин «Основы информационных технологий», «Системный анализ и исследование операций», «Нейросетевые методы обработки информации», «Моделирование систем», «Интеллектуальные вычислительные системы»

СОСТАВИТЕЛИ:

В.А. Головко, заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий Брестского государственного технического университета, д.т.н., профессор

Рассмотрена на заседании кафедры
интеллектуальных информационных технологий
(протокол № 7 от 13.06.2019)
Заведующий кафедрой ИИТ

В.А.Головко

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Целью проведения вступительного экзамена является проверка уровня научно-теоретической подготовки магистрантов по профилирующим дисциплинам специальности.

В основу программы положены следующие дисциплины: «Основы информационных технологий», «Системный анализ и исследование операций», «Нейросетевые методы обработки информации», «Моделирование систем», «Интеллектуальные вычислительные системы»

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА (ПО ДИСЦИПЛИНАМ)

2.1 Основы информационных технологий

Основные понятия теории информации: информация, сообщение, сигнал. Виды и свойства информации. Дискретные и непрерывные сообщения. Алфавит сообщений. Описание информационного процесса: количество информации, энтропия. Классификация сигналов. Цифровой сигнал.

Передача информации. Классификация каналов связи. Структура канала передачи данных. Непрерывные, дискретные и расширенные дискретные каналы. Скорость передачи и пропускная способность канала.

Математические модели сигналов. Спектр сигнала. Ширина спектра. Полоса пропускания канала. Дискретизация и квантование сигнала. Теорема Котельникова.

Основные понятия кодирования информации. Статистическое (равномерное и неравномерное) и помехоустойчивое кодирование. Скорость кодирования.

Литература:

1. Передача дискретных сообщений. Учебник/ Под ред. Шувалова В.П. - М.: Радио и связь, 1990.
2. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Курс теории информации. Учебное пособие. - М.:Наука, 1982.

2.2 Моделирование систем

Моделирование как метод научного познания и подход к решению задач анализа и синтеза сложных систем, принятию оптимальных решений. Сложные системы как объекты моделирования: основные понятия и определения. Модели: параметры, характеристики и свойства (сложность, универсальность, трудоемкость, адекватность). Основные этапы моделирования. Технологические особенности аналитического и имитационного моделирования. Общая характеристика языка GPSS. Внутренняя организация языка GPSS.

Литература:

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 1985.

2. Апаносович В.В., Тихоненко О.М. Цифровое моделирование стохастических систем. – Мн.: Университетское, 1986.

3. Альянах М.Н. Моделирование вычислительных систем. – М.: Машиностроение, 1988.

2.3 Нейросетевые методы обработки информации

Линейная нейронная сеть. Правило обучения. Многослойные перцептроны. Алгоритм обратного распространения ошибки. Рекуррентные нейронные сети. Архитектура, обучение и функционирование нейронной сети Хопфилда. Архитектура и обучение нейронной сети Кохонена. Метод главных компонент. Архитектура и обучение рециркуляционных нейронных сетей. Нейронная сеть с радиально-базисной функцией активации.

Литература:

1. Головкин В.А. Нейроинтеллект: теория и применение. Книга 1. Организация и обучение нейронных сетей с прямыми и обратными связями. – Брест, БПИ, 1999.

2. Головкин В.А. Нейроинтеллект: теория и применение. Книга 2. Самоорганизация, отказоустойчивость и применение нейронных сетей. – Брест, БПИ, 1999.

3. Головкин В.А. Нейрокомпьютеры и их применение. Книга 4. Нейронные сети: обучение, организация и применение. – М.: Радиотехника, 2001.

2.4 Системный анализ и исследование операций

Количественные методы принятия решения. Постановка задачи оптимизации. Организация операционного исследования.

Линейное программирование. Практические задачи, сводящиеся к задаче линейного программирования. Геометрическая и экономическая интерпретации задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача и ее решение.

Целочисленное программирование. Метод Гомори. Комбинаторные методы.

Нелинейное программирование. Классические методы анализа. Метод множителей Лагранжа. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера.

Теория массового обслуживания. Характеристика задач и методов. Типы систем массового обслуживания.

Теория игр и статистических решений в задачах исследования операций. Определения и терминология. Формальное описание игр и методы их решения. Элементы теории статистических решений.

Литература:

1. Таха Х. Введение в исследование операций. В 2-х книгах. М.: Мир, 1985.-479 с. и 496 с.

2. Дегтярёв Ю.И. Исследование операций. М.: Высшая школа, 1986. - 320 с.

3. Венцель Е.С. Исследование операций. М.: Сов. Радио, 1978.

4. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. М.: Мир, 1982.

2.5 Интеллектуальные вычислительные системы

Развитие ЭВМ, интеллектуальные ЭВМ, понятие и определение ИИ, направления развития ИИ.

Продукционная модель представления знаний, семантические сети, сравнительный анализ различных методов представления знаний.

Понятие о строении фрейма, логические модели представления знаний, сравнительный анализ различных методов представления знаний.

Нечеткие знания, нечеткость мира, нечеткие множества.

Предмет теории игр, классификация, платежная матрица, понятие максимина (устойчивость).

Литература:

1. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. – М.: Наука, 1975.
2. Попов Э.В. и др. Алгоритмические основы интеллектуальных роботов и искусственного интеллекта. – М.: Наука, 1976.
3. Поспелов Д.А., Пушкин В.Н. Мышление и автоматы. – М.: Сов. Радио, 1972.
4. Александров В.В. и др. Экспертные системы анализа изображений. Л.: ЛИНАН, 1986.
5. Гери П., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982.
6. Финкельштейн Ю.Ю. Приближенные методы и прикладные задачи дискретного программирования. – М.: Наука, 1976.