

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет бизнеса и менеджмента

ПРОГРАММА

**подготовки к экзамену для поступающих на
образовательную программу магистратуры «Бизнес-информатика»**

**по дисциплине
«Теоретические основы информатики»**

Москва

Введение

Информатика – наука, отрасль индустрии и инфраструктура. Информатика как наука, изучающая информацию и ее свойства в естественных, искусственных и гибридных системах. Место информатики в системе наук. Информатика как обрабатывающая информацию отрасль индустрии и инфраструктурная область

Тема 1. Информация

Понятие информации, ее основные свойства и особенности. Понятие сообщения и его формы, знаки, алфавиты, понятие формального языка. Информация и данные. Конечный вероятностный источник сообщений. Энтропия источника.

Тема 2. Представление информации

Кодирование сообщений источника и текстов. Равномерное и неравномерное кодирование. Дерево кода. Однозначное декодирование, префиксные коды. Условия существования префиксного кода с заданными длинами слов, теорема Крафта. Методы построения префиксных кодов. Код Фано. Средняя длина кодового слова. Нижняя граница средней длины кодового слова. Оптимальное кодирование, свойства оптимальных кодов, построение оптимального кода методом Хаффмена. Сжатие данных.

Тема 3. Передача информации

Передача информации. Основные способы передачи сообщений (последовательный, параллельный, синхронный и асинхронный). Модель процесса передачи (двоичный симметричный канал). Надежность передачи сообщений, способы повышения надежности. Принципы использования кодов, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Расстояние Хемминга. Связь минимального расстояния кода с его характеристиками. Корректирующие возможности кодов, границы Хемминга и Варшамова-Гилберта. Понятие линейного группового кода. Построение линейного группового кода по заданной проверочной матрице. Свойства линейного группового кода. Декодирование с использованием синдрома.

Защита информации при передаче, основные угрозы и методы защиты от них. Симметричная, асимметричная и комбинированная криптосистемы. Электронная цифровая подпись и принципы ее использования.

Тема 4. Хранение и поиск информации.

Основные виды задач поиска. Описание запросов и объектов поиска. Модели информационного поиска. Структуры хранения данных и методы доступа.

Взаимосвязь способов хранения и эффективности поиска. Основы технологии баз данных. Виды моделей данных. Структурированные модели данных: сетевые, иерархические, реляционные. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Особенности, преимущества и недостатки. Влияние типа модели на особенности проектирования. Понятие предметной области. Состав инфологической модели. Модель «сущность-связь» (ER-модель). Способы описания предметной области. ER-модели.

Хранилища данных.

Тема 5. Обработка информации

Понятие алгоритма и его свойства. Способы формальной записи алгоритмов. Моделирование процессов обработки данных конечными автоматами. Распределенная обработка информации и проблемы взаимодействия параллельно выполняемых процессов обработки. Методы описания и анализа процессов распределенной обработки, Сети Петри. Основные задачи, решаемые

с использованием сетей Петри (ограниченность, активность, достижимость, покрываемость). Дерево достижимости и матричный метод анализа сетей Петри. Язык сети Петри.

Тема 6. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов

Функциональный и процессный подходы к управлению организацией. Классическая функционально-ориентированная организации. Процессный подход и процессно-ориентированная организация. Соотношение функционального и процессного подходов.

Бизнес-процесс. Определение метрики процесса. Методы определения цели процесса, целевая точка, текущее измерение процесса, результат усовершенствования процесса.

Цикл управления процессами. Концепция Business Process Management. Жизненный цикл управления процессами в BPM.

Тема 7. Информационные системы

Функции и ресурсы информационных систем. Структура и принципы функционирования информационных систем. Основные типы информационных систем. Архитектура информационной системы. Основные этапы создания информационных систем.

Регламентация процессов проектирования, состава и содержания проектной документации в отечественных и международных стандартах.

Перспективные направления развития информационных систем.

Основная литература

1. Гиляревский Р.С. Основы информатики: Курс лекций. - М.: Экзамен, 2003.
2. Коголовский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. М.: ДМК Пресс. 2003.
3. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. – М.: РИА Стандарты и качество, 2003.
4. Дж. Лодон, К. Лодон «Управление информационными системами», изд. Питер, 7-ое издание (классика MBA), 2005 г.

Дополнительная литература

1. Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс: В 2-х ч. Ч. 1. Пер. с нем. - М.: Мир, 1990.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов – СПб.: Питер 2006. – 304 с.: ил.
3. Вернер М. Основы кодирования. М.: Техносфера, 2004.
4. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации /Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1983.
5. Диго С.М. Базы данных. Проектирование и использование. Учебник - М.: «Финансы и статистика», 2005.- 592 с.
6. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. - М.: «Финансы и статистика», 2008.
7. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
6. Морелос-Сарагоса М. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. М.: Техносфера, 2005.
7. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование ИС. Учебное пособие. Интернет-университет, М., 2008.
8. Зараменских Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем. Н., «Сибпринт», 2014.
9. Биркгоф Г., Барти Т. Современная прикладная алгебра. 2-е изд., стер.СПб.: Издательство «Лань», 2005.
10. Капитонова Ю.В., Кривой С.Л., Летичевский А.А., Луцкий Г.М. Лекции по дискретной математике. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

11. Зараменских Е.П. Основы бизнес-информатики. Монография. Н., «Сибпринт», 2014.
12. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем /Пер. с англ. - М.: Мир, 1984.
13. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных М.: Вильямс, 2008.
14. Конноли Т., Бегг К., Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.
15. Каменнова М.С., Громов А.И., Ферапонтов М.М., Шматалюк А.Е. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. – М.: Весть-МетаТехнология, 2001.
16. Шеер А.-Б. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. – М.: Весть-МетаТехнология, 1999.