

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Д.Серікбаев атындағы
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
МЕМЛЕКЕТТІК
ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Республикалық мемлекеттік
казыналық кәсіпорын

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Республиканское государственное
казенное предприятие
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Д. Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ДС К 14.29.15,

д.т.н., профессор

_____ Г.Мутанов

" ____ " _____ 2007 г.

ПРОГРАММА

**кандидатского экзамена по общему курсу специальности 05.13.00 – Информатика,
вычислительная техника и управление**

**для соискателей, имеющих квалификацию не по профилю выполняемой
диссертационной работы**

СОГЛАСОВАНО

Ученым советом Восточно-Казахстанского государственного технического университета
им. Д.Серикбаева

«26» декабря 2007 г., протокол № 2

Усть-Каменогорск, 2007

1 Основы информатики как науки о информации

Понятие информации. Количественные и качественные определения информации. Современные представления об информации. Виды и общие свойства информации. Кодирование информации. Измерение количества информации. Информационное взаимодействие. Открытые системы. Информация и самоорганизация. Начала компьютерной семантики: информация и знания; семантические аспекты интеллектуальных процессов.

Автоматизированные информационные системы (АИС), их определение, назначение. Роль и место АИС в системах информационного обеспечения управления, науки, экономики. Классификация АИС по функциональному назначению, уровню, структуре данных. Структура АИС.

Понятие системы. Основные свойства систем: разнообразие, сложность, связность, устойчивость, управляемость, целостность. Структурная сложность системы. Иерархии как способ преодоления сложности. Понятие устойчивости и адаптируемости системы. Самоорганизация систем. Теоретические модели больших систем (алгебраические, теоретико-множественные, логические, сетевые, графовые и т.п.). Роль натурального и математического моделирования в исследовании систем. Информационная система как организационная структура. Организация и управление в сложных системах. Понятие о задачах целеобразования (целеполагания), организации, планирования, оценки, текущего управления (контроля). Принятие решений в сложных системах. Критерии принятия решений. Методы оценки качества.

2 Математические основы информатики

Теоретические математические дисциплины. Алгебра и геометрия: алгебраические структуры, векторные пространства, линейные отображения; аналитическая геометрия, многомерная геометрия кривых и поверхностей.

Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисления; экстремумы функций; аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения; численные методы.

Математическая логика: исчисление высказываний; исчисление предикатов; логические модели; формальные системы; формальные грамматики; теория алгоритмов. Дискретная математика: логические исчисления, графы, комбинаторика. Элементы теории нечетких множеств. Нечеткие алгоритмы. Теория неопределенности. Теория вероятностей и математическая статистика: вероятности, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Многомерный статистический анализ. Множественный корреляционно-регрессионный анализ. Компонентный анализ. Факторный анализ. Кластер-анализ. Классификация без обучения. Дискриминантный анализ. Классификация с обучением. Канонические корреляции. Множественный ковариационный анализ.

Математические модели информационных систем и ресурсов - описание, оценка, оптимизация. Модели описания информационных процессов и ресурсов. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов. Универсальный информационный поток. Линейная модель. Матрица информационного потока. Ассоциативные матрицы информационного потока.

3 Вычислительная техника

Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры

вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация, память, процессоры, каналы и интерфейсы ввода-вывода, периферийные устройства.

Элементы вычислительной техники. Счетно-решающие механические и электромеханические устройства. Аналоговые и цифровые вычислительные машины. Понятие фон-неймановской машины. Процессор. Главная память. Система команд. Машинное слово. Разрядность и адресность. Программы и данные. Траектория данных в ЭВМ. Элементная база.

Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы. Иерархическая структура ЭВМ. Главный процессор, каналные процессоры, контроллеры устройств. Накопители данных и внешние устройства ЭВМ.

Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).

Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения. Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса.

Глобальные информационные сети. Общие характеристики, основные понятия, структура, организация, основные программные средства, информационные ресурсы (адрес в сети, имя в сети). Основные информационные средства и ресурсы сети. Удаленный доступ к ресурсам сети. Эмуляция удаленного терминала. Настройки на определенный тип терминала.

4 Общие вопросы теории управления социально-экономическими системами

Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления. Цели управления. Дерево целей. Специфика работы с целевой информацией. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели. Управление в сложных системах. Понятие обратной связи и ее роль в управлении. Формализация и постановка задач управления. Основные структуры и методы управления социально-экономическими системами: административно-организационные, экономические, социально-психологические и др. Специфика управления социальными и экономическими системами. Математическое и имитационное моделирование. Роль человека в управлении социальными и экономическими системами.

Системный подход к решению социальных и экономических проблем управления. Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация и самоорганизация, интегрированные качества. Организация как система. Основные понятия социологии организаций и социальной психологии: власть, лидерство, коммуникации, авторитет, стили руководства.

Понятие функций управления и их классификация, общие и специфические функции, стратегическое планирование в организационных системах управления, тактическое и оперативное планирование, оперативное управление, организация и информационное взаимодействие, модели и методы принятия решений, принятие решений в условиях риска и неопределенности, использование экспертных оценок при принятии решений, консультационная деятельность при принятии решений, психологические аспекты принятия и реализации решений, особенности коллективного

принятия решений, особенности принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций, переговоры и выборы, личность и коллектив как объекты управления.

Общество как социально-экономическая система. Социальная структура общества, социальные институты, их функции и взаимодействие. Связь социальных и экономических аспектов управления. Принципы и критерии формирования структур управления в социально-экономических системах. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Особенности формирования программно-целевых структур управления на различных уровнях иерархии.

5 Основы автоматизации промышленных предприятий и технологических процессов

Состояние и развитие вопросов автоматизации промышленных предприятий и технологических процессов. Структура и состав элементов систем АСУП и АСУ ТП. Принципы организации обследования промышленных предприятий. Информационно-логическая схема взаимосвязи задач автоматизации промышленных предприятий.

6 Принципы анализа и синтеза систем автоматизации

Агрегатный принцип построения технического комплекса автоматизированных систем промышленных предприятий. Структура технического комплекса автоматизированных систем промышленных предприятий. Методы алгоритмизации задач автоматизации. Методы решения задач оптимального оперативного управления промышленными предприятиями. Методы синтеза промышленных инвариантных систем регулирования. Методы синтеза промышленных САР с переменной структурой.

7 Оптимальное управление технологическими процессами

Методы централизованного контроля технологических процессов. Автоматизированный учет движения материальных потоков. Модели оперативного управления производством. Задачи оптимального управления непрерывными и дискретными технологическими процессами. Методы оптимизации разветвленных технологических процессов. Оптимальное управление стационарными технологическими процессами. Оптимальное управление нестационарными технологическими процессами. Методы имитационного моделирования технологических процессов и производств.

Основная литература

1. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987 г. – 712 с.
2. Теория автоматического управления. Учебник для вузов в 2-х частях. / Под ред. А.А. Воронова, 2 изд. – М.: Высшая школа, 1986 г. – 370 с., 540 с.
3. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1997. – 560 с.
4. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. Уч. пособие. – М.: Наука, 1986. – 616 с.
5. Автоматическое управление в химической промышленности. Уч. Для вузов / Под ред. Дудникова. – М.: Химия, 1987. – 38 с.
6. Цирлин А.М. Оптимальное управление технологическими процессами. – М.: Энергоатомиздат, 1980. – 400 с.
7. Р. Месарович Н., Мако Д., Такахара Н. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973. – 344 с.

Сведения о разработчиках и рецензентах

Разработчик: Мутанов Г.М., доктор технических наук, профессор, ректор ВКГТУ им.Д.Серикбаева.

Рецензенты:

1. Квасов А.И., доктор технических наук, профессор, зав.кафедрой «Компьютерное и математическое моделирование» ВКГТУ им.Д.Серикбаева.
2. Ивель В.П., доктор технических наук, зав.кафедрой «Радиоэлектроника и телекоммуникации» СКГУ им. М. Козыбаева
3. Парамзин А.П., кандидат технических наук, профессор кафедры «Информационные системы» ВКГТУ им.Д.Серикбаева.

Рекомендовано к утверждению Ученым советом ВКГТУ им.Д.Серикбаева, протокол №2 от 26 декабря 2007 г.