

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

ПРИНЯТО

На заседании кафедры технической кибернетики
факультета информатики и робототехники

Протокол от «21» декабря 20 22 г. № 4

Зав. кафедрой [подпись] / О.Я. Бежаева

Проректор по научно-методической
работе



ТВЕРЖДЕНО

А.Б. Салимханов

М.П.

«28» 12 20 22 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

ПРОГРАММА

вступительного экзамена по научной специальности

**2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика**

Разработчик (разработчики):

[подпись]
(подпись)

/ к.т.н., доцент, доцент кафедры ТК Г.А. Саитова
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия и.о.)

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
при приеме на обучение по образовательной программе высшего
образования – программе подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре по научной специальности
2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

1. Теория систем и системный анализ

Понятие системы, системного подхода, структуры, внешней среды и цели. Понятие динамической системы. Жизненный цикл системы. Классификация систем. Методология исследования систем. Модели систем.

Системные законы строения функционирования и развития систем. Общесистемные принципы преобразования и функционирования систем.

Основные этапы системного анализа. Задачи и методы системного анализа. Методы принятия решений. Роль моделирования и человека в решении задач системного анализа.

2. Основы теории управления

Принципы управления. Математическое описание систем управления: пространство состояний, передаточные функции, матричные передаточные функции, структурные схемы. Задачи теории управления. Классификация систем управления.

Структура и характеристики систем управления. Типовые динамические звенья и их характеристики.

Понятие устойчивости динамических систем по А.М. Ляпунову. Теоремы А.М. Ляпунова. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости: Гурвица, Рауса. Частотные критерии устойчивости: Михайлова и Найквиста. Выделение области устойчивости в пространстве параметров. Метод Д-разбиения.

Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества. Методы оценки качества. Коррекция систем управления. Взаимодействие системы управления с внешней средой.

Формулировка задачи синтеза как определение структуры и параметров управляющей части системы. Методы синтеза обратной связи. Задача стабилизации системы. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Компенсация возмущений.

Методы анализа нелинейных систем. Метод фазовой плоскости. Свойства фазовых траекторий.

Метод гармонической линеаризации. Оценка устойчивости и параметров периодических движений. Метод Л.С. Гольдфарба.

Абсолютная устойчивость. Частотный критерий В.М. Попова. Метод функций А.М. Ляпунова.

Понятие о дискретных системах автоматического управления. Особенности динамики релейных и импульсных систем. Математические модели и методы исследования импульсных систем. Особенности динамики и методы исследования цифровых систем автоматического управления.

Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Л.С. Понтрягина. Метод динамического программирования Р. Беллмана. Оптимальные по быстродействию системы автоматического управления. Статистические критерии оптимальности. Минимаксный критерий оптимальности.

Адаптивные системы управления и их классификация. Самонастраивающиеся системы и методы их исследования. Самоорганизующиеся адаптивные системы управления. Интеллектуальные системы управления и их классификация.

Интеллектуальные системы на основе нечеткой логики, экспертных систем, ассоциативной памяти, нейросетевых структур и генетических алгоритмов.

3. Основы информатики. Информационные системы и технологии

Понятие информационной системы. Банки и базы данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Логическая и физическая организация БД. Распределенные БД. Архитектуры клиент-серверной технологии.

Реляционный подход к организации БД. Методы проектирования реляционных БД.

Языки программирования в СУБД их классификация и особенности. Стандартный язык БЛ SQL.

Основные сетевые концепции. Классификация вычислительных сетей. Сетевая модель OSI. Локальные сети. Топология и сетевое оборудование ЛВС. Глобальные сети. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Сетевые операционные системы. Архитектура и классификация сетевых ОС. Принципы функционирования Internet. Ключевые аспекты WWW-технологии. Информационно-поисковые системы в Internet.

Языки и средства программирования Internet-приложений. Язык гипертекстовой разметки текста HTML. Подготовка гипертекста. Организация сценариев отображения и просмотра HTML-документов с использованием объектно-ориентированных языков программирования.

Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация и методология разработки экспертных систем.

Основная литература

1. Дорогов В.Г., Теплова Я.О. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учеб. пособие / Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2012.
2. Вдовин, Виктор Михайлович. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Москва : Дашков и К, 2014. — 638 с
3. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов / . – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010.
4. Куликов Г.Г., Конев К.А., Суворова В.А. Теория систем и системный анализ: учеб.пособие. – Уфа, УГАТУ, 2012.
5. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. – М.: КНОРУС, 2010.

Дополнительная литература

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИНТЕГ, 2007.
2. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. – М.:Высш.шк., 2004.
3. Тимченко Т.Н. Системный анализ в управлении: учеб.пособие. – М.: РИОР, 2008.
4. Юревич Е.И. Теория автоматического управления – 3-е изд. – СПб: БХВ- Петербург, 2007.
- 5.Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления – СПб.: Профессия, 2007.
6. Методы классической и современной теории автоматического управления. В пяти томах – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2004

7. Теория автоматического управления: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Автоматизация и управление" и направлению подготовки дипломированных специалистов "Автоматизация и управление"] / С. Е. Душин [и др.] ; под ред. В. Б. Яковлева .— 3-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2009 .— 566
8. Интеллектуальные системы автоматического управления. Под ред. И.М. Макарова, В.М. Лохина. — М.: Физматизд, 2001.
9. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие. — М.: Радиотехника, 2009.
10. Романова Ю.Д. Информатика и информационные технологии: учебное пособие / Под ред. Ю. Д. Романовой. - 5-е изд., испр. и доп. — М.: Эксмо, 2005.
11. Дж. Джарратано, Г. Райли. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование. — М.: Вильямс, 2007.
12. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем— СПб.: Питер, 2000.
13. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы[Электронный ресурс] - М.: Финансы и статистика, 2011.
14. Брусакова И.А. Чертовской В.Д. Информационные системы и технологии в экономике — М.: Финансы и статистика, 2007.
15. Технологии анализа данных: DataMining, VisualMining, TextMining, OLAP: /Учебное пособие/ А. А. Барсегян и др.— 2-е изд. — СПб. : БХВ-Петербург, 2008.
16. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011.
17. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2014 .— 943

Интернет-ресурсы

(электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.