**Вопросы экзаменационных билетов по дисциплине**

**Современные методы управления в робототехнике и мехатронике**

**за осенний семестр 2021 года**

Билет 1

1. Понятия адаптации. Адаптивные системы. Адаптивное управление. Свойства, которые характеризуют процесс адаптации.

2. Нечёткая логика. История возникновения. Отличие от классической логики.

Билет 2

1. Классификация адаптивных систем. Особенности самонастраивающихся и самоорганизующихся адаптивных систем. Информационные устройства адаптивных систем.

2. Нечёткие алгоритмы. Базы правил. Базы знаний.

Билет 3

1. Структура адаптивной системы. Основной контур управления и вспомогательный контур адаптации. Адаптивные системы разомкнутого типа. Адаптивные системы замкнутого типа.

2. Структура и алгоритмы систем нечёткого управления

Билет 4

1. Пример адаптивной системы с разомкнутыми цепями самонастройки. Структура, математическая модель и алгоритм функционирования системы.

2. Классическая структура систем нечёткого управления Мамдани

Билет 5

1. Пример системы с замкнутыми цепями самонастройки и сигнальной адаптацией. Эталонная модель. Структура, математическая модель и алгоритм функционирования системы.

2. Структура и алгоритмы систем нечёткого управления.

Билет 6

1. Классическая структурная схема системы нечёткого управления Мамдани

2. Увеличение точности отработки задающих воздействий путём создания системы комбинированного уравнения. Ошибка отработки гармонического задающего воздействия.

Билет 7

1. Пример системы с замкнутыми цепями самонастройки и параметрической адаптацией. Тестовые воздействия. Структура, математическая модель и алгоритм функционирования системы.

2. Что такое фаззификация и дефаззификация? Как они осуществляются?

Билет 8

1. Пример адаптивной подсистемы регулирования скорости следящего привода с дополнительным воздействием. Идентификация момента инерции. Структура, математическая модель и алгоритм функционирования системы.

2. Классическая структура систем нечёткого управления Мамдани.

Билет 9

1. Адаптивная система роботизированной механообработки. Критерии эффективности и особенности технологического процесса роботизированной механообработки.

2. Структура регулятора на основе нечёткой логики. Динамический фильтр. Фаззификация и дефаззификация. Как они осуществляются?

Билет 10

1. Математическая модель влияния внешних сил на отклонения рабочего органа шестистепенного универсального манипулятора от желаемой траектории.

2. Нечёткий регулятор, база знаний и база правил. Особенности и свойства нечёткого регулятора. Динамический фильтр. Фаззификация и дефаззификация.

Билет 11

1. Построение адаптивной системы управления робототехническим комплексом механообработки. Структура адаптивной системы управления движением рабочего органа механообрабатывающего робота.

2. Нечёткое управление. Вывод результата. Методы MAX-MIN и MAX-DOT.

Билет 12

1. Проблема низкой точности следящих приводов при изменении задающего воздействия. Математическое описание. Скоростная ошибка. Применение комбинированного уравнения для повышения точности следящих приводов.

2. Нечёткий логический вывод. Операции активизации правил и композиции (объединения). Способы MAX-MIN и MAX-DOT

Билет 13

1. Увеличение точности отработки задающих воздействий путём создания системы комбинированного уравнения. Ошибка отработки гармонического задающего воздействия.

2. Объединение при наличии нескольких правил, определяющих один и тот же выход. Методы дефаззификации. Дефаззификация по Мамдани.

Билет 14

1. Повышение точности следящих систем при использовании компенсирующих связей по возмущающим воздействиям. Математическое описание. Формирование компенсирующих воздействий. Косвенное измерение внешних сил. Проблема устойчивости.

2. Структура и алгоритмы систем нечёткого управления. Фаззификация, дефаззификация, динамический фильтр.