

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.06.2024 13:57:31  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Киберфизические системы, 2 семестр**

Код, направление подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Автоматики и компьютерных систем
Выпускающая кафедра	Автоматики и компьютерных систем

## Типовые задания для контрольной работы

1. Принципы построения киберфизических систем управления.
2. Назначение киберфизических систем управления.
3. Биологический нейрон. Человеческий мозг.
4. Нейрокомпьютерные системы.
5. Искусственный интеллект и нейронные сети.
6. Модели нейронов.
7. Модель искусственного нейрона.
8. Стохастическая модель нейрона.
9. Архитектура нейронных сетей.
10. Однослойные нейронные сети.
11. Многослойные нейронные сети прямого распространения.
12. Нечеткое множество.
13. Функция принадлежности.
14. Математические операции над нечеткими числами.
15. Особенности нечетких чисел.
16. Нечеткие отношения.
17. Импликация.
18. Концепция лингвистических моделей.
19. Модель Мамдани.
20. Нечеткий график.
21. Как формируются нечеткие правила?
22. Использование оператора И, ИЛИ в логическом выводе.
23. Агрегация.
24. Дефаззификация.
25. Особенности модели Такаги-Сугено.
26. Преимущества модели Такаги-Сугено.
27. Реляционные модели.
28. Свойства статических объектов.

29. Динамические объекты.
30. Двухпозиционный регулятор действий и его нечеткий аналог.
31. Регулятор с гистерезисом и насыщением и его нечеткий аналог.
32. Нечеткий ПИД регулятор для прямого и инкрементного регулирования.
33. Статическая часть нечеткого регулятора.
34. Дефаззификация для нечеткого ПИД регулятора.
35. Представьте поверхность, представляющая отображение входов и выходы для обычного и нечеткого ПД регулятора.
36. Достоинства нечетких регуляторов.
- 37.** Понятие устойчивости.
38. Какие трудности возникают при оценки устойчивости нечетких систем.
39. Метод Ляпунова для оценки устойчивости.
40. Метод Киендл для оценки устойчивости нечетких систем.
41. Метод бифуркаций.
42. Критерий конусности.
43. Теория гиперустойчивости.
44. Устойчивость нечетких систем управления с неизвестными параметрами.
45. Круговой критерий устойчивости Кудревича-Цыпкина.
46. Каким условия должна удовлетворять линейная часть системы для оценки устойчивости круговым методом.
47. Каким условия должна удовлетворять нелинейная часть системы для оценки устойчивости круговым методом.
48. Введение фиктивной степени свободы.
49. Круговой критерий устойчивости для SISO моделей.
50. Круговой критерий устойчивости для MIMO моделей.
51. Применение гиперустойчивости для анализа устойчивости нечетких систем.

## Типовые вопросы и практические задания к зачету

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологический нейрон. Человеческий мозг.</li> <li>2. Искусственный интеллект и нейронные сети.</li> <li>3. Нейрокомпьютерные системы.</li> <li>4. Модели нейронов.</li> <li>5. Стохастическая модель нейрона.</li> <li>6. Архитектура нейронных сетей.</li> <li>7. Однослойные нейронные сети.</li> <li>8. Многослойные нейронные сети прямого распространения.</li> <li>9. Нечеткое множество.</li> <li>10. Функция принадлежности.</li> <li>11. Математические операции над нечеткими числами.</li> <li>12. Особенности нечетких чисел.</li> <li>13. Нечеткие отношения.</li> <li>14. Импликация.</li> <li>15. Концепция лингвистических моделей.</li> <li>16. Модель Мамдани.</li> <li>17. Нечеткий график.</li> <li>18. Как формируются нечеткие правила?</li> <li>19. Использование оператора И, ИЛИ в логическом выводе.</li> <li>20. Агрегация.</li> <li>21. Дефаззификация.</li> <li>22. Особенности модели Такаги-Сугено.</li> <li>23. Преимущества модели Такаги-Сугено.</li> <li>24. Реляционные модели.</li> <li>25. Понятие устойчивости.</li> <li>26. Метод Ляпунова для оценки устойчивости.</li> <li>27. Метод Kiendl для оценки устойчивости нечетких систем.</li> <li>28. Метод бифуркаций.</li> <li>29. Критерий конусности.</li> <li>30. Теория гиперустойчивости.</li> <li>31. Устойчивость нечетких систем управления с неизвестными параметрами.</li> <li>32. Свойства статических объектов.</li> <li>33. Динамические объекты.</li> <li>34. Двухпозиционный регулятор действий и его нечеткий аналог.</li> <li>35. Регулятор с гистерезисом и насыщением и его нечеткий аналог.</li> <li>36. Нечеткий ПИД регулятор для прямого и инкрементного регулирования.</li> <li>37. Статическая часть нечеткого регулятора.</li> <li>38. Дефаззификация для нечеткого ПИД регулятора.</li> <li>39. Представьте поверхность, представляющая отображение входов и выходы для обычного и нечеткого ПД регулятора.</li> <li>40. Достоинства нечетких регуляторов.</li> <li>41. Круговой критерий устойчивости Кудревича-Цыпкина.</li> <li>42. Каким условия должна удовлетворять линейная часть системы для оценки устойчивости круговым методом.</li> <li>43. Каким условия должна удовлетворять нелинейная часть системы</li> </ol>	теоретический

<p>для оценки устойчивости круговым методом.</p> <p>44. Введение фиктивной степени свободы.</p> <p>45. Круговой критерий устойчивости для SISO моделей.</p> <p>46. Круговой критерий устойчивости для MIMO моделей.</p> <p>47. Применение гиперустойчивости для анализа устойчивости нечетких систем.</p> <p>48. Нейросетевое управление техническими объектами.</p>	
--	--

Задание для показателя оценивания дескриптора «Умеет»	Вид задания
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать модели нейронов для решения прикладных задач.</li> <li>2. Проектировать нейро-нечеткие системы управления.</li> <li>3. Проектировать однослойные нейронные сети.</li> <li>4. Проектировать многослойные нейронные сети прямого распространения.</li> <li>5. Проектировать рекуррентные нейронные сети.</li> <li>6. Осуществлять нейросетевое управление техническими объектами.</li> <li>7. Проектировать нечеткие системы управления</li> <li>8. Оценивать устойчивость нечетких систем управления.</li> </ol>	практический

Задание для показателя оценивания дескриптора «Владеет»	Вид задания
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценить устойчивость нечеткой САР «жесткого» спутника.</li> <li>2. Оценить устойчивость нечеткой САР температуры электрической печи.</li> <li>3. Оценить устойчивость нечеткой САР частоты вращения двигателя постоянного тока.</li> </ol> <p>1. Пусть нечеткая система управления состоит из линейного элемента</p> $W(s) = \frac{1}{s(s+1)}.$ <p>И нечеткого релейного регулятора. Оценить устойчивость нечеткой системы управления.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Составить математическую модель нечеткого регулятора на основе модели Мамдани.</li> <li>3. Составить математическую модель нечеткого регулятора на основе модели Такаги-Сугено.</li> </ol>	Теоретико - практический