

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИСТ

_____ Данилов О.Ф.

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплина: **Интеллектуальные средства автоматизации управления**

направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос.

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.2.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Тестирование
2	Вопросы к защите отчетов по практическим работам
3	Защита домашней работы

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1.	1	Интеллектуальные системы и системы управления	31	Тесты	Вопросы к зачету
2.	2	Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами	31, У1, В1	Вопросы к защите отчета по практическим работам, Тесты	Вопросы к зачету
3.	3	Экспертные системы	31, У1, В1	Вопросы к защите отчета по практическим работам, Домашнее задание, Тесты	Вопросы к зачету
4.	4	Алгоритмы нечеткого вывода	31, У1, В1	Вопросы к защите отчета по практическим работам	Вопросы к зачету
5.	5.	Нечеткие системы регулирования и управления	31, У1, В1	Вопросы к защите отчета по практическим работам, Тесты	Вопросы к зачету

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект вопросов к защите отчетов по практическим работам - 29 шт., размещен в Приложении 1.

- примеры тестовых заданий по всем теме "Интеллектуальные системы и системы управления" - 12 шт., по теме "Экспертные системы" - 11 шт., по теме «Нечеткие системы регулирования и управления» - 9 шт., размещены в Приложении 2.

- комплект типовых заданий для выполнения домашней работы по теме "Экспертные системы" - 1 шт. размещены в Приложении 3.

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине «Интеллектуальные средства автоматизации управления» - 34 шт., размещен в Приложении 4.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект вопросов к защите отчетов по практическим работам
по дисциплине "Интеллектуальные средства автоматизации управления"

Тема 2. Нечеткие множества, операции над нечеткими множествами

Практическая работа №1. Исследование способов формирования нечетких множеств и операции над ними.

Цель работы: Изучить методы построения нечетких множеств с использованием различных типов функций принадлежности. Ознакомиться с наиболее распространенными логическими операциями над нечеткими множествами.

Контрольные вопросы:

1. Что такое нечеткое множество и каково его основное отличие от обычного (четкого) множества?
2. Что такое функция принадлежности?
3. Какие конъюнктивные и дизъюнктивные операторы Вы знаете.

Тема 3. Экспертные системы

Практическая работа №2. Методы представления знаний.

Цель работы: Нарисовать семантическую сеть, описывающую предметную область в соответствии с индивидуальным заданием.

Контрольные вопросы:

1. Приведите известные Вам классификации знаний.
2. Сформулируйте необходимость в разработке и использовании моделей представления знаний, назовите известные Вам модели представления знаний.
3. Дайте описание логической модели представления знаний.
4. Сформулируйте определения основных понятий языка предикатов.
5. Расскажите о функционировании механизмов вывода в логической модели представления знаний.

Практическая работа №3. Организация базы знаний в экспертной системе.

Цель работы: Реализация базы знаний для исследуемой предметной области.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте, что такое экспертная система.
2. Расскажите об особенностях экспертных систем.
3. Приведите примеры задач, решаемых ЭС.
4. Нарисуйте и объясните структуру ЭС.
5. Расскажите о функциях модуля интерфейса с пользователем в ЭС.
6. Расскажите о функциях модуля логического вывода в ЭС.
7. Опишите функции модуля приобретения знаний в ЭС.
8. Опишите функции модуля объяснения в ЭС.

Практическая работа №4. Исследование алгоритма нечеткой кластеризации.

Цель работы: Изучить FCM алгоритм кластеризации. Ознакомиться и получить практические навыки решения задач кластеризации методами нечеткой логики.

Контрольные вопросы:

1. Какова цель задачи кластеризации?
2. Из каких основных этапов состоит решение задачи кластеризации?
3. Какое влияние на качество решения оказывают дополнительные параметры алгоритма кластеризации?

Тема 3. Алгоритмы нечеткого вывода

Практическая работа №5. Исследование алгоритмов Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen.

Цель работы: Изучить метод построения нечеткой системы в среде MATLAB средствами инструментария нечеткой логики используя алгоритмы Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen.

Контрольные вопросы к практическим работам №5:

1. Какова структура типовой системы нечеткого вывода?
2. Опишите основные этапы алгоритма Mamdani.
3. Опишите основные этапы алгоритма Tsukamoto.
4. Опишите основные этапы алгоритма Sugeno.
5. Опишите основные этапы алгоритма Larsen.
6. В чем отличие метода нечеткого вывода по Суджено от метода нечеткого вывода по Мамдани?
7. Каким образом формируются антецеденты и консеквенты нечетких правил в MATLAB?

Тема 5. Нечеткие системы регулирования и управления

Практическая работа №6. Исследование системы автоматического регулирования с нечетким регулятором.

Цель работы: Описать методами теории нечетких множеств и нечеткой логики процесс согласно варианту задания и изучить принцип действия полученной в результате нечеткой системы управления.

Контрольные вопросы:

1. Типовые нечеткие регуляторы. Нечеткая реализация типовой нелинейности с релейной характеристикой.
2. Типовые нечеткие регуляторы. Нечеткая реализация типовой нелинейности с характеристикой усилителя с ограничением.
3. Типовые нечеткие регуляторы. Нечеткая реализация типовой нелинейности с гистерезисной характеристикой.

Требования к выполнению практических работ:

Результаты выполнения практической работы оформляются в виде текстового отчета.

Содержание отчета включает:

- титульный лист;
- цель и задачи выполнения работы;
- практическая и расчетная часть;
- выводы.

Критерии оценки за одну практическую работу

8 – 10 баллов:

- выполнены все задания практической (лабораторной) работы,
- обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

6-7 баллов:

- выполнены все задания практической (лабораторной) работы;
- обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

4-5 баллов:

- выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями;
- обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

0-3 баллов:

- обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы;
- обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Задания в тестовой форме

по дисциплине «Интеллектуальные средства автоматизации управления»

Тестовые материалы представлены в системе Educon.

Тема 1. Интеллектуальные системы и системы управления

1. Расставьте перечисленные типы ИС в порядке их развития:
 - a) системы баз данных
 - b) системы обработки данных
 - c) системы, основанные на моделях
 - d) системы, основанные на знаниях

2. Назовите традиционный признак системы обработки данных:
 - a) выделение операционного знания в базу знаний
 - b) неотделимость операционного и фактуального знаний
 - c) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
 - d) разделение фактуального и операционного знаний

3. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:
 - a) выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
 - b) выделение операционного знания в базу знаний
 - c) разделение фактуального и операционного знаний
 - d) неотделимость операционного и фактуального знаний

4. ИС, основанная на концепции использования БЗ для генерации алгоритмов решения задач в конкретной предметной области, это:
 - a) ИИС
 - b) СППР
 - c) системы интеллектуального анализа данных

5. Признаками определения интеллектуальности информационной системы являются:
 - a) самообучаемость
 - b) коммуникативность
 - c) эффективность
 - d) решение сложных задач
 - e) нет правильного ответа

Экспертное знание – это:

- a) знание, полученное из публикаций: отчетов, статей, книг
- b) знание, отражающее опыт принятия решений экспертами
- c) знание, извлекаемое из статистических данных

6. Установите соответствие:
системы, основанные на прецедентах
многоагентные системы
гипертекстовые системы

Варианты:

- a) динамические экспертные системы
- b) самообучающиеся ИС
- c) системы с интеллектуальным интерфейсом

7. Установите соответствие:
индуктивные системы
классифицирующие системы
контекстные системы помощи

Варианты:

- a) экспертные системы
- b) самообучающиеся ИС
- c) системы с интеллектуальным интерфейсом

8. Установите соответствие:
многоагентные системы
нейросетевые системы
системы с когнитивной графикой

Варианты:

- a) экспертные системы
- b) самообучающиеся ИС
- c) системы с интеллектуальным интерфейсом

9. Установите соответствие:
интеллектуальные базы данных
динамические системы
нейронные сети

Варианты:

- a) экспертные системы
- b) самообучающиеся ИС
- c) системы с интеллектуальным интерфейсом

10. Установите соответствие:
системы интеллектуального анализа данных
гипертекстовые системы
динамические системы

Варианты:

- a) экспертные системы
- b) самообучающиеся ИС
- c) системы с интеллектуальным интерфейсом

11. К системам с интеллектуальным интерфейсом относят:
a) интеллектуальные базы данных

- b) системы, основанные на прецедентах
- c) гипертекстовые системы
- d) прикладные программы
- e) системы когнитивной графики

12. Установите соответствие:

ИИС, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых на ограниченном естественном языке

ИИС, предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы эксперта в проблемной области

ИИС, предназначенная для автоматического формирования единиц знаний на основе примеров реальной практики

Варианты:

- a) экспертная система
- b) система с интеллектуальным интерфейсом
- c) самообучающаяся система

Тема 3. Экспертные системы

1. Экспертная система – это:
 - a) интеллектуальная система, обрабатывающая знания
 - b) интеллектуальная система, позволяющая решать сложные задачи на основе накапливаемого экспертного знания
 - c) интеллектуальная система, осуществляющая поиск релевантной для принятия решений информации

2. Временной признак учитывается в экспертных системах:
 - a) динамических
 - b) детерминированных
 - c) аналитических

3. Выберите наиболее точное определение базы знаний:
 - a) совокупность правил принятия решений
 - b) совокупность единиц знаний, отражающих факты и зависимости фактов
 - c) совокупность описаний объектов и их связей

4. Назовите основные компоненты экспертной системы:
 - a) СУБД
 - b) интеллектуальный интерфейс
 - c) механизм вывода
 - d) прикладная программа
 - e) механизм объяснения
 - f) база знаний
 - g) программа вывода результата
 - h) механизм приобретения знаний

5. Экспертная система состоит из:
 - a) интеллектуального интерфейса
 - b) базы знаний
 - c) механизма вывода заключений
 - d) интеллектуального интерфейса, базы знаний и механизма вывода заключений

6. Экспертная система состоит из:
- a) интеллектуального интерфейса
 - b) базы знаний
 - c) механизма вывода заключений
 - d) интеллектуального интерфейса, базы знаний и механизма вывода заключений
7. В инструментальную среду экспертной системы обязательно входят:
- a) механизм вывода знаний
 - b) механизм доступа к данным
 - c) механизм приобретения знаний
 - d) механизм интервьюирования экспертов
 - e) механизм тестирования знаний
 - f) механизм объяснения
 - g) интеллектуальный интерфейс
 - h) интерфейс с информационной системой
8. В состав экспертной системы не входят:
- a) механизм приобретения знаний
 - b) база знаний
 - c) механизм вывода заключений
 - d) база данных
 - e) нет правильного ответа
9. Центральным компонентом экспертной системы является:
- a) БД
 - b) Интеллектуальный интерфейс
 - c) БЗ
10. Наибольшую стоимость имеет:
- a) база знаний
 - b) механизм вывода
 - c) интеллектуальный интерфейс
 - d) механизм приобретения знаний
11. Механизм вывода:
- a) обосновывает решение
 - b) формирует решение
 - c) выполняет решение
 - d) формирует и выполняет решение

Тема 5. Нечеткие системы регулирования и управления

1. Общая задача оптимального управления.
- a) Оптимизация управления динамическими системами и процессами.
 - b) Управление информационными системами.
 - c) Оптимизация разработки компьютерных программ.
 - d) Анализ устойчивости систем автоматического управления.
2. Формулировка проблемы оптимального управления.
- a) Разработка математических моделей динамических систем.
 - b) Анализ устойчивости систем автоматического управления.
 - c) Оптимизация разработки компьютерных программ.

- d) Содержит критерий оптимальности (функционал), математическую модель процесса управления и ограничения на эволюцию траектории системы и ресурсы управления.
3. Основные математические методы теории оптимальных процессов.
- Линейная алгебра.
 - Операционное исчисление
 - Принцип максимума Понтрягина, динамическое программирование Беллмана, математическое программирование.
 - Преобразование Фурье.
4. Необходимые условия оптимальности управления.
- Условия существования оптимального решения.
 - Условия, которых достаточно для определения оптимального решения.
 - Условия определения оптимального решения.
 - Условия, при которых определяется определенная множество решений.
5. Достаточно условия оптимальности управления.
- Условия существования решения проблемы оптимизации.
 - Условия существования локального экстремума функционала.
 - Условия, которые определяют глобальный экстремум качества функционирования системы (процесса) управления.
 - Условия, которые обеспечивают нахождения допустимого управления.
6. Существование оптимального управления.
- Оптимальное решение всегда существует, но не является единственным.
 - Оптимальное решение существует не всегда.
 - Оптимальное решение всегда существует и является единственным.
 - Оптимальное решение всегда существует.
7. Задача использования методов оптимального управления в теории автоматического управления динамическими системами.
- Анализ управляемости систем автоматического управления.
 - Анализ устойчивости систем автоматического управления.
 - Анализ точности систем автоматического управления.
 - Построение оптимального закона управления системами автоматического управления.
8. Разомкнутые системы управления
- Системы управления с обратной связью.
 - Системы программного управления.
 - Любые оптимальные системы.
 - Любые неоптимальные системы.
9. Сомкнутые системы управления
- Любые системы управления
 - Системы с программным управлением
 - Нелинейные системы управления
 - Системы с обратной связью

Критерии оценки за тему

0-3 баллов - менее 60% правильных ответов.

4 балла - от 61% до 75% правильных ответов.

7 балла - от 76% до 91% правильных ответов.

10 баллов - 100% правильных ответов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект заданий для домашней работы
по дисциплине «Интеллектуальные средства автоматизации управления»**

Задания представлены в системе Educon

Тема 3. Экспертные системы.

Задание:

1. Выбрать одну из моделей представления знаний.
2. Провести анализ модели.
3. Описать основные характеристики параметров модели.
4. Описать набор правил представления модели.
5. Определить достоинства и недостатки модели.
6. Привести примеры области применения анализируемой модели.

Требования к представлению результатов работы:

Материал необходимо представить в виде доклада и презентации. Презентация должна иметь четкую структуру, определяемую представленным заданием.

Темы заданий:

1. Логическая модель.
2. Продукционная модель.
3. Семантическая сеть.
4. Фреймовая модель.
5. Формально логическая модель.
6. Сетевая модель.
7. Комбинаторные модели.
8. Алгебраические модели.
9. Нейронные сети.
10. Ленемы.

Критерии оценки

Критерии оценки домашнего задания:	Баллы
- соответствие предполагаемым ответам; - правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.); рассуждени;	0-3
- неординарность подхода к решению выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;	4-5
выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;	6-7
выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;	8-10
Максимальное количество баллов	10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы к зачету
по дисциплине «Интеллектуальные средства автоматизации управления»

1. Какие основные функции должна выполнять интеллектуальная система?
2. Поясните структуру интеллектуальной системы.
3. Перечислите и поясните разновидности интеллектуальных систем.
4. Уровни понимания. Методы решения задач.
5. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
6. Фреймы. Исчисления предикатов.
7. Системы продукций. Семантические сети.
8. Нечеткая логика.
9. Алгоритмы эвристического поиска.
10. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
11. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
12. Стратегия решений организации поиска.
13. Нечеткое планирование.
14. Сложность решения задач планирования.
15. Назначение экспертных систем.
16. Структура экспертных систем.
17. Этапы разработки экспертных систем.
18. Представление знаний в экспертных системах.
19. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
20. Методы работа со знаниями.
21. Основная модель нейросетевой технологии.
22. Методы извлечения знаний.
23. Применение теории нечетких множеств при формализации лингвистической неопределенности и нечетких знаний.
24. Методы анализа и прогнозирования технологических процессов с использованием нейронных сетей.
25. Интеллектуальный анализ данных при мониторинге технологического процесса системе управления производством.
26. Сравнительный анализ современных оболочек экспертных систем.
27. Знания и данные в экспертных системах.
28. Природа и сущность управления.
29. Реализация управления.
30. Разомкнутые системы управления.
31. Замкнутые системы управления с обратной связью – основной тип кибернетических систем управления.
32. Типы обратных связей и сферы их применения.
33. Классификация систем управления.
34. Виды задач управления.

Критерии оценки

100 – 91 баллов: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

90-76 баллов: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

75-61 баллов: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

60-0 баллов: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.