

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Интеллектуальные системы и технологии Б3.Б.2

Направление подготовки: 230400.62 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Невзорова О.А.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Невзорова О.А.

1. Цели освоения дисциплины

ознакомление студентов с проблематикой и областями использования интеллектуальных информационных систем и технологий, освещение теоретических и организационно - методических вопросов построения и функционирования систем обработки знаний, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний. Получения теоретических и практических знаний и навыков использования нейросетевых технологий для обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.2 Профессиональный" основной образовательной программы 230400.62 Информационные системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Интеллектуальные системы и технологии" (Б3.Б2) является базовой профессионального цикла (Б3). Для её успешного усвоения необходимы знания по дисциплинам: "Математика", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Математическая логика и теория алгоритмов".

К моменту начала обучения по дисциплине студент должен знать элементы математического анализа, теории вероятностей и математической логики, уметь программировать на C++. Указанные знания потребуются для освоения теоретических разделов курса и составления программ при выполнении лабораторных работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-23 (профессиональные компетенции)	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-26 (профессиональные компетенции)	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
ПК-33 (профессиональные компетенции)	готовность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность проводить моделирование процессов и систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- структуру и общую схему функционирования интеллектуальных систем, методы представления знаний в интеллектуальных системах, области применения, этапы, методы и инструментальные средства разработки интеллектуальных систем и технологий;

◆- теорию технологий искусственного интеллекта.

2. должен уметь:

- выбирать форму представления знаний и инструментальное средство разработки интеллектуальных систем и технологий для конкретной предметной области, проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разработать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;

3. должен владеть:

- навыками проектирования базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов.

построения моделей представления знаний, подходов и техники решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методов представления знаний

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства.	7	1-2	4	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Реализация экспертных систем в предметной области.	7	3-4	4	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.	7	5-6	4	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Механизмы человеческого мышления.	7	7-8	4	0	4	реферат
5.	Тема 5. Системы, основанные на знаниях.	7	9-10	4	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Разработка систем, основанных на знаниях.	7	11-12	4	0	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Прикладные интеллектуальные системы.	7	13-14	4	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Нейрокомпьютинг.	7	15-16	4	0	4	домашнее задание
9.	Тема 9. Интеллектуальные мультиагентные системы.	7	17-18	4	0	4	письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Эволюция информационных систем и технологий. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства. Технология создания экспертных систем.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 1

Тема 2. Реализация экспертных систем в предметной области.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Реализация экспертных систем в предметной области. Концепция интеллектуальной компьютерной программы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 2

Тема 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 3

Тема 4. Механизмы человеческого мышления.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Механизмы человеческого мышления. Представление знаний и вывод, основанный на знаниях. Модели представления знаний. Нечеткие знания.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 4

Тема 5. Системы, основанные на знаниях.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Системы, основанные на знаниях. Экспертные системы. Классификация систем, основанных на знаниях.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 5

Тема 6. Разработка систем, основанных на знаниях.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Разработка систем, основанных на знаниях. Технология проектирования и разработки экспертных систем. Коллектив разработчиков. Требования к участникам разработки.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 6

Тема 7. Прикладные интеллектуальные системы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Прикладные интеллектуальные системы. Состояние и перспективы рынка искусственного интеллекта.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 7

Тема 8. Нейрокомпьютинг.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Нейрокомпьютинг и основные направления его развития. Нейронные сети. Нечеткие нейронные сети

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 8

Тема 9. Интеллектуальные мультиагентные системы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Интеллектуальные мультиагентные системы. Задачи принятия управленческих решений в условиях динамичности и неопределенности среды, в распределенной многоагентной среде

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 9

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства.	7	1-2	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Реализация экспертных систем в предметной области.	7	3-4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.	7	5-6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Механизмы человеческого мышления.	7	7-8	подготовка к реферату	8	реферат
5.	Тема 5. Системы, основанные на знаниях.	7	9-10	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Разработка систем, основанных на знаниях.	7	11-12	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Прикладные интеллектуальные системы.	7	13-14	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
8.	Тема 8. Нейрокомпьютинг.	7	15-16	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
9.	Тема 9. Интеллектуальные мультиагентные системы.	7	17-18	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Методы:

IT-методы

Работа в команде

Case-study

Игра

Методы проблемного обучения.

Обучение на основе опыта

Опережающая самостоятельная работа

Поисковый метод

Исследовательский метод

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 2. Реализация экспертных систем в предметной области.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 4. Механизмы человеческого мышления.

реферат , примерные темы:

1. Эволюция информационных систем и технологий. 2. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства. 3. Технология создания экспертных систем. 4. Реализация экспертных систем в предметной области. 5. Концепция интеллектуальной компьютерной программы. 6. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. 7. Механизмы человеческого мышления. 8. Представление знаний и вывод, основанный на знаниях. 9. Модели представления знаний. 10. Нечеткие знания.

Тема 5. Системы, основанные на знаниях.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 6. Разработка систем, основанных на знаниях.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 7. Прикладные интеллектуальные системы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 8. Нейрокомпьютинг.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение, закрепление материала лекции

Тема 9. Интеллектуальные мультиагентные системы.

письменная работа , примерные вопросы:

Темы 1-9

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Эволюция информационных систем и технологий.
2. Понятие интеллектуальных систем и технологий, основные свойства.
3. Технология создания экспертных систем.
4. Реализация экспертных систем в предметной области.
5. Концепция интеллектуальной компьютерной программы.
6. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
7. Механизмы человеческого мышления.
8. Представление знаний и вывод, основанный на знаниях.
9. Модели представления знаний.
10. Нечеткие знания.
11. Системы, основанные на знаниях.
12. Экспертные системы.
13. Классификация систем, основанных на знаниях.
14. Разработка систем, основанных на знаниях.
15. Технология проектирования и разработки экспертных систем.
16. Коллектив разработчиков.
17. Требования к участникам разработки.
18. Прикладные интеллектуальные системы.
19. Состояние и перспективы рынка искусственного интеллекта.
20. Нейрокомпьютинг и основные направления его развития.
21. Нейронные сети.
22. Нечеткие нейронные сети
23. Интеллектуальные мультиагентные системы.

24. Задачи принятия управленческих решений в условиях динамичности и неопределенности среды, в распределенной многоагентной среде

7.1. Основная литература:

1. Люгер Д.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. - 864 с.
2. Джаратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 1152 с.
3. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Представление знаний в информационных системах: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 152 с.
4. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Санкт-Петербург: Питер, 2000. - 382 с.
5. Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. Минск: Тетра Системс, 1997. - 367 с.
6. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации - М.: Финансы и статистика ", 2007. - 345 с.
7. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации: Методические указания. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. - 31 с.
8. Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер.с англ.- М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. - 624 с.
9. Попов Э.В. Экспертные системы. - М.: Наука, 1987, -288 с
10. Спицын В.Г. Базы знаний и экспертные системы: Учебное пособие - Томск: Изд-во ТПУ, 2001. - 88 с.
11. Экспертные системы. Принцип работы и примеры. / Под ред. Р. Форсайда: Пер.с англ. - М.: Радио и связь, 1987. - 221 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Искусственный интеллект: Кн. 1. Системы общения и экспертные системы. Справочник. / Под ред. Э.В. Попова.-М.: Радио и связь, 1990. - 464 с.
2. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему: Пер.с англ.- М.: Энергоатомиздат. 1991.- 288 с.
3. Элти Дж., Кумбо М. Экспертные системы: концепции и примеры: Пер.с англ. -М.: Финансы и статистика, 1987.- 191 с.
4. Горбань А.Н., Дунин-Барковский В.Л., Кирдин А.Н., и др. Нейроинформатика. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение РАН, 1998. - 296 с.
5. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта./ Под ред. Д.А. Поспелова- М.: Наука, 1986. - 311 с
6. Осуга С. Обработка знаний: Пер. с японск. - М.: Мир, 1989.- 293 с.
7. Уэно Х., Коямо Т., Окамото Т. и др. Представление и использование знаний: Пер. с японск. - М.: Мир, 1989.- 220 с.
8. Таунсенд К., Фохт Д. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ: Пер.с англ.- М.: Финансы и статистика, 1990.- 320 с.
9. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе: Пер.с англ.- М.: Финансы и статистика, 1994.- 256 с.
10. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо - Пролога: Пер. с англ. - М.: Мир, 1993.- 608 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в моделирование знаний. - http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm

Проектирование систем искусственного интеллекта -

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info>

Российская ассоциация искусственного интеллекта. - <http://raai.org/>

Российская ассоциация нейроинформатики. - <http://www.niisi.ru/iont/n>

Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений. - <http://ransmv.narod.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230400.62 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Невзорова О.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

N	ФИО	Согласование
1	Галимянов А. Ф.	
2	Галимянов А. Ф.	
3	Латыпов Р. Х.	
4	Чижанова Е. А.	
5	Соколова Е. А.	
6	Тимофеева О. А.	