МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Интеллектуальные информационные системы Б3.В.6

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Иванов В.В. , Егорчев А.А.
Рецензент(ы):
Насрутдинов М.Ф.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Чикрин Д. Е.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

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) ассистент, б/с Егорчев А.А. кафедра Автономные робототехнические системы Высшая школа информационных технологий и информационных систем , AAEgorchev@kpfu.ru ; старший преподаватель, к.н. Иванов В.В. кафедра Интеллектуальные технологии поиска Высшая школа информационных технологий и информационных систем , Vladimir.Ivanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цели курса

- дать студентам систематизированные знания об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта,
- ознакомить студентов с основными методами поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта,
- сформировать у студента аналитические способности, которые бы позволяли ему делать обоснованный выбор изученных методов, средств и языков при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Учебная дисциплина "Интеллектуальные информационные системы" включена в раздел Б3.В.6 профессионального цикла и является дисциплиной по выбору.

Читается на 3 курсе для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика".

Курс "Интеллектуальные информационные системы" предполагает знание студентами основ программирования, базовые знания теории вероятности и дискретной математики, умения работать с базами данных.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способен выбирать необходимые для организации информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные модели и средства представления знаний,
- синтаксис и семантику основных языков искусственного интеллекта и основные приемы программирования на них,
- новые методы решения традиционных задач, разработанные в парадигме программирования в ограничениях, а также в рамках эволюционного и нейросетевого подходов.

2. должен уметь:

- сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний,
- построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний,
- применить новые методы решения задач в своей проблемной области,
- сделать сравнительный анализ и обосновать выбор языка искусственного интеллекта для решения своей задачи.

3. должен владеть:

Методами и средствами представления знаний, новыми методами решения традиционных задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- пользоваться изученными методами и средствами;
- пользоваться методами поиска решений, применяемыми в системах искусственного интеллекта;
- применять новые методы и подходы к решению традиционных задач, разрабатываемых в рамках направления искусственный интеллект.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 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. Введение в интеллектуальные информационные технологии	6	1	2	4	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Предметная и проблемная область	6	2	2	4	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Структура и представление понятий	6	3	2	4	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Данные	6	4	2	4	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Знания	6	5	2	4	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Модели представления знаний	6	6	2	4	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Фреймовая модель представления знаний	6	7	2	4	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Характерные особенности фрейм-подхода к проблеме представления знаний	6	8	2	4	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Продукционная модель	6	9	2	4	0	курсовая работа по дисциплине
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные технологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Основные сведения из истории создания информационных систем.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Реализация методов информированного поиска: поиск в ширину, поиск в глубину.

Тема 2. Предметная и проблемная область

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предметная и проблемная область

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение систем хранения и обработки RDF-данных: Virtuoso

Тема 3. Структура и представление понятий

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Знаковое представление понятий.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение систем обработки текста: Apache UIMA, GATE

Тема 4. Данные

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Данные

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучения способов представления и хранения данных.

Тема 5. Знания

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие знания. База знаний.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Рассмотрение существующей базы знаний

Тема 6. Модели представления знаний

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Семантическая модель. Выбор модели представления знания. Модель семантические сети. Вывод знаний в сетевой модели. Виды семантических связей. Суть проблемы представления знаний.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Создание базы знаний

Тема 7. Фреймовая модель представления знаний

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие фрейма, его структура, классификация фреймов, минусы модели.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Применение фреймовой модели представления знаний

Тема 8. Характерные особенности фрейм-подхода к проблеме представления знаний

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фрейм - визуальный образ. Фрейм-сценарий.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Применение фрейма - визуального образа, фрейма-сценария

Тема 9. Продукционная модель

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие сведения Свойства ПС. Достоинства и недостатки модели.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Применение продукционной модели

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. Введение в интеллектуальные информационные технологии	6	1	реализация метода поиска	2	отчет
2.	Тема 2. Предметная и проблемная область	6	2	проектирование схемы для хранилища RDF-данных	4	отчет
3.	Тема 3. Структура и представление понятий	6	3	написание модуля на конвейера Apache UIMA	4	отчет
4.	Тема 4. Данные	6	4	обучение классификатора	4	отчет
5.	Тема 5. Знания	6	5	создание онтологии	4	отчет
6.	Тема 6. Модели представления знаний	6	6			
7.	Тема 7. Фреймовая модель представления знаний	6	7			
8.	Тема 8. Характерные особенности фрейм-подхода к проблеме представления знаний	6	8			
9.	Тема 9. Продукционная модель	6	9			
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Мастер-классы с сотрудниками лабораторий и внешних организаций (институты Академии наук РТ, ИТ-Парк). Участие в хакатонах.

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

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные технологии

отчет , примерные вопросы:

Изучить историю создания информационных систем. Ответить на вопросы: какие бывают виды оинформационных систем, привести примеры.

Тема 2. Предметная и проблемная область

отчет , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: что такое предметная и проблемная области, чем они отличаются.

Тема 3. Структура и представление понятий

отчет , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: что такое "знаковое представление понятий", для чего оно применяется?

Тема 4. Данные

отчет , примерные вопросы:

Изучить способы представления и хранения данных. Уметь ответить на вопросы: какие способы хранения дынных вы знаете? что такое база данных?

Тема 5. Знания

отчет , примерные вопросы:

Изучить способы представления и хранения знаний. Уметь ответить на вопросы: какие способы хранения знаний вы знаете? что такое база знаний?

Тема 6. Модели представления знаний

Тема 7. Фреймовая модель представления знаний

Тема 8. Характерные особенности фрейм-подхода к проблеме представления знаний

Тема 9. Продукционная модель

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационные билеты

Билет ◆1

1. Параметрическое обучение.
2. Предметная и проблемная область ИС.

Билет ◆2

1. Фрейм-визуальный образ.
2. Уровни понимания. Классификация.

Билет ◆3

1. Разработка экспертных систем. Этапы (краткое описание).
2. Нечеткие множества.

Билет ◆4

1. Псевдофизические логики.
2. Разработка экспертных систем. Формализация.

Билет ◆5

1. Операции над нечеткими множествами.
2. Что из себя представляет процедура извлечения знаний? Какие три стратегии получения знаний Вам известны? Перечислите основные аспекты извлечения знаний.

Билет ◆6

1. Разработка экспертных систем. Тестирование.
2. Ограничения применения экспертных систем.

Билет ◆7

1. Парадигмы ЭС.
2. Нейронные сети. Искусственный нейрон.

Билет ◆8

1. Гносеологический аспект ИЗ.
2. Нейронные сети. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети.

Билет ◆9

1. Взаимодействие базы знаний с внешней средой. Операции, выполняемы над БЗ при ее пополнении.
2. Экспертные системы.

Билет ◆10

1. Автоматизированные системы. Стадии создания. Этапы работ.
2. База знаний, классификация, применение.

Билет ◆11

1. Понятие интеллектуальной системы.
2. Фрейм-сценарий.

Билет ◆12

1. Понятие фрейма, структура, классификация. Плюсы и минусы фреймовой модели.
2. Данные.

Билет ◆13

1. Знаковое представление понятий.
2. Чем занимается наука инженерия знаний?

Билет ◆14

1. Нечеткая и лингвистическая переменные с примерами.
2. Знания.

Билет ◆ 15

1. Разработка экспертных систем. Реализация.
2. Применение ИС.

Билет ◆16

1. Практические методы извлечения знаний. Классификация.
2. Области применения экспертных систем.

Билет ◆17

1. Обучение без выводов. Приобретение знаний на метауровне.
2. Экспертные игры.

Билет ◆18

1. Виды логического вывода. Какие области применения абдукции Вы считаете наиболее перспективными и почему?
2. Виды семантических связей.

Билет ◆19

1. Пополнение знаний на основе сценариев.
2. Критерии применимости ЭС.

Билет ◆20

1. Подходы к созданию экспертных систем.
2. Недостатки экспертных систем перед человеком-экспертом.

Билет ◆21

1. Классификация экспертных систем.
2. Разработка экспертных систем. Опытная эксплуатация и внедрение.

Билет ◆22

1. Нейронные сети. Обучение искусственных нейронных сетей. Цель. Обучение с учителем. Обучение без учителя.
2. Дифференциальные, характеристические и валентные признаки.

Билет ◆ 23

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1. Разработка экспертных систем. Идентификация.
2. Недостатки экспертных систем перед человеком-экспертом.

Билет ◆24

1. Лингвистический аспект ИЗ.
2. Отличие простого и сложного понятия. Что такое интенсионал?

Билет ◆25

1. Разработка экспертных систем. Концептуализация.
2. Парадигма ученика.

Билет ◆26

1. Нейронные сети. Обучение сети. Проверка адекватности обучения.
2. История создания ИС.

Билет ◆27

1. Экспертная система. Общие сведения, определение, Смысл экспертного анализа, история.
2. Основные направления развития в области искусственного интеллекта (шесть).

Билет ◆28

1. Что такое сущность? На какие классы делятся сущности? Что такое концепт (понятие)?
2. Модель вывода генератором вариантов зна◆ния. Методы логического вывода пополнения знаний.

Билет ◆29

1. Пополнение знаний. Методы, проблемы. Какие подходы к пополнению знаний Вы знаете?
2. Дифференциальные, характеристические и валентные признаки.

Билет ◆30

1. Основные характеристики нечетных множеств.
2. Выбор модели представления знаний.

Билет ◆31

1. Направления исследования аналогии
2. Нечеткая логика.

Билет ◆ 32

1. Нейронные сети. Сбор данных для обучения. Выбор топологии сети. Подбор характеристик сети и параметров обучения.
2. Модель семантические сети.

Билет ◆33

1. Суть проблемы представления заданий.
2. Нейронные сети. Алгоритмы обучения.

Билет ◆34

1. Характерные особенности фрейм-подхода к проблеме представления знаний.
2. Применение и преимущества нечетких систем.

Билет ◆35

1. Нейронные сети. Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей.
2. Продукционная модель. Свойства, достоинства и недостатки.

Билет ◆36

1. Пассивные методы.
2. Нейронные сети. Общие сведения. Биологический прототип.

Билет ◆37

1. Стадии существования экспертных систем.

2. Пассивные методы.

Билет ◆38

1. Психологический аспект ИЗ.
2. Текстологические методы.

Билет ◆39

1. Активные методы.
2. Обучение по аналогии.

Билет ◆40

1. Метод обучения по индукции.
2. Стратегии получения знаний.

Билет ◆41

1. Приобретение знаний из примеров.
2. Обучение по аналогии.

7.1. Основная литература:

1. Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Том II. Информационные технологии и системы /Г. А. Сырецкий. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2007. ? 846 с.: ил. - ISBN 978-5-94157-774-3.

http://znanium.com/bookread.php?book=350042

2. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6, 500 экз.

http://znanium.com/bookread.php?book=374014

3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0315-5, 2000 экз.

http://znanium.com/bookread.php?book=392285

7.2. Дополнительная литература:

1. Масленникова, О. Е. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Е. Масленникова, И. В. Гаврилова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 282 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1.

http://znanium.com/bookread.php?book=465912

2. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-274-6, 500 экз.

http://znanium.com/bookread.php?book=419815

7.3. Интернет-ресурсы:

GATE - https://gate.ac.uk/

Protégé - http://protege.stanford.edu/

UIMA - https://uima.apache.org/

Wikipedia - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D

Российская ассоциация искусственного интеллекта (РАИИ) - http://www.raai.org/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

не требуется

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Иванов В.В. _____
Егорчев А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Насрутдинов М.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.