

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Основы искусственного интеллекта Б2.В.3

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Иванов В.В., Халитова З.Р.

Рецензент(ы):

Соловьев В.Д., Хисматуллина Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Иванов В. В.

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 689511314

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) старший преподаватель, к.н. Иванов В.В. кафедра Интеллектуальные технологии поиска Высшая школа информационных технологий и информационных систем, Vladimir.Ivanov@kpfu.ru; Халитова З.Р.

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - изучение основных направлений исследований в области искусственного интеллекта и решение задач с интеллектуальным содержанием в среде программирования Пролог.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.В.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Основы искусственного интеллекта" входит в состав дисциплин математического и естественнонаучного цикла Б2.В.3, читается на 4 курсе в 7 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способность применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

особенности задач искусственного интеллекта и роль логического программирования как методологии решения этих задач, модели представления знаний, методы разработки и создания экспертных систем и экспертных оболочек.

2. должен уметь:

строить модели простых неформализуемых задач, используя логическую парадигму.

3. должен владеть:

навыками логического программирования

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять навыки логического программирования в разработке систем искусственного интеллекта.

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. Искусственный интеллект.	7	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Логическое программирование. Основные понятия языка Пролог.	7	2	2	0	2	устный опрос
3.	Тема 3. Основы языка программирования Пролог.	7	3-4	4	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.	7	5	2	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Управление поиском решений.	7	6	2	0	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Решение логических задач.	7	7	0	0	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Повторения и рекурсия.	7	7-8	2	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Обработка списков.	7	9-10	2	0	4	контрольная работа
9.	Тема 9. Обработка строк.	7	10	2	0	2	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	
10.	Тема 10. Файлы.	7	11-12	2	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Работа с базами данных.	7	13-15	4	0	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Модели представления знаний.	7	15	4	0	0	домашнее задание
13.	Тема 13. Понятие о экспертной системе (ЭС).	7	16-18	6	0	4	контрольная работа
14.	Тема 14. Классификация инструментальных средств в ЭС.	7	18	2	0	0	домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Искусственный интеллект.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

Тема 2. Логическое программирование. Основные понятия языка Пролог.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предикаты. Факты. Базы данных Пролога. Правила. Базы знаний Пролога. Простые и составные запросы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Декларативная модель Пролог-программы. Структура программы. Основные элементы интегрированной среды разработки программ.

Тема 3. Основы языка программирования Пролог.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Константы, переменные и составные термы. Сопоставление. Основные разделы Пролог-программы. Встроенные предикаты. Простейшие логические программы. Декларативная и процедурная семантика логических программ.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Поиск с возвратом.

Тема 4. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Арифметические действия. Встроенные предикаты ввода и вывода. Организация диалоговых программ.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.

Тема 5. Управление поиском решений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Встроенный механизм поиска с возвратом. Использование предиката fail и отсечение. Предикат not.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Управление поиском решений.

Тема 6. Решение логических задач.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Решение логических задач на Прологе.

Тема 7. Повторения и рекурсия.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Механизм возврата. Рекурсия.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Рекурсия в Прологе.

Тема 8. Обработка списков.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Списки. Объявление списков. Голова и хвост списка. Использование списков: вывод на экран списка, подсчет элементов списка, поиск элемента в списке, удаление элемента из списка.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обработка списков.

Тема 9. Обработка строк.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строки. Встроенные предикаты для обработки строк. Встроенные предикаты для преобразования типов. Использование строк.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Обработка строк.

Тема 10. Файлы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Описание файлового домена. Стандартные предикаты Пролога для работы с файлами. Запись информации в файл. Чтение информации из файла. Переписывание информации из файла в файл.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Формирование и обработка файлов в Прологе.

Тема 11. Работа с базами данных.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Описание и использование внутренних баз данных Пролога.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Работа с внутренними (динамическими) базами данных: добавление фактов в базу, удаление фактов из базы.

Тема 12. Модели представления знаний.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Данные и знания. Система знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная.

Тема 13. Понятие о экспертной системе (ЭС).

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС. Создание экспертной системы в Прологе.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Пример экспертной системы.

Тема 14. Классификация инструментальных средств в ЭС.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация инструментальных средств в ЭС.

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. Искусственный интеллект.	7	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Логическое программирование. Основные понятия языка Пролог.	7	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Основы языка программирования Пролог.	7	3-4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.	7	5	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Управление поиском решений.	7	6	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Решение логических задач.	7	7	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Повторения и рекурсия.	7	7-8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Обработка списков.	7	9-10	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
9.	Тема 9. Обработка строк.	7	10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Файлы.	7	11-12	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. Работа с базами данных.	7	13-15	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
12.	Тема 12. Модели представления знаний.	7	15	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Понятие о экспертной системе (ЭС).	7	16-18	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Классификация инструментальных средств в ЭС.	7	18	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. При этом конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: основная и дополнительная.

Изучение курса подразумевает получение практических навыков решения задач и упражнений, иллюстрирующих теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно в результате самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает подготовку к зачету.

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

Тема 1. Искусственный интеллект.

устный опрос, примерные вопросы:

Изучение литературы.

Тема 2. Логическое программирование. Основные понятия языка Пролог.

устный опрос, примерные вопросы:

Изучение литературы.

Тема 3. Основы языка программирования Пролог.

домашнее задание, примерные вопросы:

Изучение литературы. Решение задач.

Тема 4. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.

домашнее задание, примерные вопросы:

Изучение литературы. Решение задач.

Тема 5. Управление поиском решений.

контрольная работа, примерные вопросы:

Создание простейших Пролог-программ.

Тема 6. Решение логических задач.

домашнее задание, примерные вопросы:

Изучение литературы. Решение задач.

Тема 7. Повторения и рекурсия.

домашнее задание, примерные вопросы:

Изучение литературы. Решение задач.

Тема 8. Обработка списков.

контрольная работа , примерные вопросы:

Организация повторений. Работа со списками.

Тема 9. Обработка строк.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы.Решение задач.

Тема 10. Файлы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы.Решение задач.

Тема 11. Работа с базами данных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы.Решение задач.

Тема 12. Модели представления знаний.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы.Решение задач.

Тема 13. Понятие о экспертной системе (ЭС).

контрольная работа , примерные вопросы:

Работа с файлами и базами данных.

Тема 14. Классификация инструментальных средств в ЭС.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

- 1.Понятие об искусственном интеллекте.
- 2.Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
- 3.Логическое программирование. Основные понятия языка Пролог. Предикаты. Факты. Правила. Простые и составные запросы.
- 4.Константы, переменные и составные термы. Сопоставление.
- 5.Основные разделы Пролог-программы. Встроенные предикаты.
- 6.Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.
- 7.Встроенные предикаты ввода и вывода.
- 8.Управление поиском решений. Встроенный механизм поиска с возвратом. Использование предиката fail и отсечение.
- 9.Рекурсия.
- 10.Обработка списков. Объявление списков. Голова и хвост списка. Использование списков: вывод на экран списка, подсчет элементов списка, поиск элемента в списке, удаление элемента из списка.
- 11.Обработка строк. Встроенные предикаты для обработки строк. Встроенные предикаты для преобразования типов. Использование строк.
- 12.Файлы. Описание файлового домена. Стандартные предикаты Пролога для работы с файлами. Запись информации в файл. Чтение информации из файла. Переписывание информации из файла в файл.
- 13.Работа с внутренними (динамическими) базами данных: добавление фактов в базу, удаление фактов из базы.
- 14.Данные и знания.
- 15.Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная.
- 16.Понятие о экспертной системе (ЭС).
- 17.Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС.

7.1. Основная литература:

1. Экспертные системы САПР: учебное пособие / А.Л. Ездаков. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. - 160 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0398-8, <http://znanium.com/bookread.php?book=343778>
2. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1, <http://znanium.com/bookread.php?book=391351>
3. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс] : Уч. пособ / А. И. Долгов. - М. : Флинта, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-0086-2. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=406093>

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. 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>

7.3. Интернет-ресурсы:

НОУ ИНТУИТ - <http://old.intuit.ru/department/pl/plprolog/>
НОУ ИНТУИТ - <http://old.intuit.ru/department/pl/logicp/>
Официальный сайт разработчиков транслятора SWIProlog - www.swi-prolog.org
Электронные ресурсы К(П)ФУ - <http://expro.ksu.ru/>
Язык логического программирования Пролог - <http://www.ict.edu.ru/ft/005578/byrakov.pdf>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы искусственного интеллекта" 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 оборудование 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.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером). Лабораторные занятия проводятся в специализированных компьютерных кабинетах.

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

Автор(ы):

Иванов В.В. _____

Халитова З.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Соловьев В.Д. _____

Хисматуллина Н.А. _____

"__" _____ 201__ г.