

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Мат моделирование объектов изучения алгебры и геометрии БЗ+.ДВ.3

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Широкова О.А.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

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

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

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

Регистрационный No 817232714

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) доцент, к.н. (доцент) Широкова О.А. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , Olga.Shirokova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- а) изучение парадигм программирования, используемых при решении задач искусственного интеллекта;
- б) знакомство с теоретической базой, используемой при решении неформализуемых задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ+.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Дисциплина "Мат моделирование объектов изучения алгебры и геометрии" предназначена для студентов 5 курса 9 семестра

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ОК-8 (общекультурные компетенции)	- готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией.
СК-3	- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.
СК-4	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- особенности задач искусственного интеллекта и роль логического программирования как методологии решения этих задач;
- модели представления знаний;
- тенденции и перспективы развития инструментальных средств логического программирования;
- методы разработки и создания экспертных систем и экспертных оболочек.

2. должен уметь:

- строить модели простых неформализуемых задач, используя логическую парадигму;
- овладеть базовыми навыками программирования на языке Пролог.

3. должен владеть:

- особенностями задач искусственного интеллекта;
- методами разработки и создания экспертных систем и экспертных оболочек;
- базовыми навыками программирования на языке Пролог.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- методами разработки и создания экспертных систем и экспертных оболочек;
- базовыми навыками программирования на языке Пролог.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 10 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 об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Основы языка программирования Пролог. Константы, переменные и составные термы. Сопоставление.	10	1	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе. Арифметические действия. Управление поиском решений. Повторения в Прологе. Рекурсия. структуры данных: списки. Списки.	10	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Обработка строк в Прологе. Строки. Встроенные предикаты для обработки строк. Модели представления знаний. Данные и знания. Система знаний. Понятие о экспертной системе (ЭС).	10	3	2	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	зачет
	Итого			6	0	6	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Основы языка программирования Пролог. Константы, переменные и составные термы. Сопоставление.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Введение в Пролог. Предикаты. Факты. Предикатная форма представления фактов. Базы данных Пролога. Простые и составные запросы. Правила. Базы знаний.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 2. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе. Арифметические действия. Управление поиском решений. Повторения в Прологе. Рекурсия. структуры данных: списки. Списки.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Арифметические вычисления и сравнения в Прологе. Арифметические действия. Встроенные предикаты ввода и вывода. Организация диалоговых программ. Решение задач на поиск в базе знаний с использованием сравнения и арифметических вычислений.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Рекурсия. Ручная трассировка рекурсивных программ. Решение задач с помощью рекурсии.

Тема 3. Обработка строк в Прологе. Строки. Встроенные предикаты для обработки строк. Модели представления знаний. Данные и знания. Система знаний. Понятие о экспертной системе (ЭС).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС. Этапы разработки экспертных систем.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Использование списков: вывод на экран списка, подсчет элементов списка, поиск элемента в списке, удаление элемента из списка.

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 об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Основы языка программирования Пролог. Константы, переменные и составные термы. Сопоставление.	10	1	Подготовка к лабораторной работе	16	Лабораторная работа
2.	Тема 2. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе. Арифметические действия. Управление поиском решений. Повторения в Прологе. Рекурсия. структуры данных: списки. Списки.	10	2	Подготовка к лабораторной работе	20	Лабораторная работа
3.	Тема 3. Обработка строк в Прологе. Строки. Встроенные предикаты для обработки строк. Модели представления знаний. Данные и знания. Система знаний. Понятие о экспертной системе (ЭС).	10	3	Подготовка к лабораторной работе	20	Лабораторная работа
	Итого				56	

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. Причем 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.

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 и подготовиться к зачету необходимо в результате самостоятельной работы.

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

Тема 1. Понятие об искусственном интеллекте. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Основы языка программирования Пролог. Константы, переменные и составные термы. Сопоставление.

Лабораторная работа, примерные вопросы:

Введение в Пролог. Предикаты. Факты. Предикатная форма представления фактов. Базы данных Пролога. Простые и составные запросы. Правила. Базы знаний. Основные разделы Пролог-программы. Встроенные предикаты.

Тема 2. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе. Арифметические действия. Управление поиском решений. Повторения в Прологе. Рекурсия. структуры данных: списки. Списки.

Лабораторная работа, примерные вопросы:

Арифметические действия. Встроенные предикаты ввода и вывода. Организация диалоговых программ. Использование предиката fail и отсечение. Предикат not.

Тема 3. Обработка строк в Прологе. Строки. Встроенные предикаты для обработки строк. Модели представления знаний. Данные и знания. Система знаний. Понятие о экспертной системе (ЭС).

Лабораторная работа, примерные вопросы:

Модели представления знаний. Данные и знания. Система знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная. Структура и режимы использования ЭС.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету по дисциплине "Основы искусственного интеллекта":

1. Понятие об искусственном интеллекте.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Данные и знания. Система знаний.
4. Модели представления знаний.
5. Понятие о экспертной системе.
6. Структура экспертной системы.
7. Процедурные и декларативные языки программирования.

8. Константы, переменные и составные термы в Прологе.
9. Типы утверждений Пролога.
10. Декларативная и процедурная семантика логических программ.
11. Структура Пролог- программы.
12. Арифметические вычисления и сравнения в Прологе.
13. Встроенные предикаты ввода и вывода Пролога.
14. Встроенный механизм поиска с возвратом в Прологе.
15. Использование предиката fail и отсечение.
16. Рекурсия в Прологе.
17. Использование списков в Прологе.
18. Встроенные предикаты для обработки строк.
19. Встроенные предикаты для преобразования типов.

7.1. Основная литература:

1. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков; Моск. гос. ун-т. ?7-е изд.. ?Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 635 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/4397/>
2. Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. Численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 242 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/4399/>
3. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке C++: Уч. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0492-3, 1000 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

7.2. Дополнительная литература:

1. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с.: ил. ? (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0151-4.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350418>
2. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 224 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-211-7, 1000 экз.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=193771>
3. Математическое и компьютерное моделирование : вводный курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 "Информатика" / Ю. Ю. Тарасевич .? Изд. 6-е .? Москва : URSS : [ЛИБРОКОМ, 2013] .? 148, [1] с. : ил. ; 22 .? На 4-й с. обл. авт.: Ю. Ю. Тарасевич, к.ф.-м.н. ? Библиогр. в конце кн. ? ISBN 978-5-397-03828-7 ((в обл.))

7.3. Интернет-ресурсы:

- Википедия - <http://ru.wikipedia.org>
Интернет-портал по ИКТ - <http://www.ict.edu.ru/>
Курс лекций - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>
Моделирование - <http://znanium.com/bookread.php?book=263337>
Пакеты прикладных программ - <http://znanium.com/bookread.php?book=310140>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Мат моделирование объектов изучения алгебры и геометрии" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров.

Для проведения лекций необходима аудитория оборудованная компьютером с подключенным проектором и доступом в Internet.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Информатика .

Автор(ы):

Широкова О.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.