

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета математики и информационных
технологий
С.А. Герасименко
(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.10 Системы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.10 Системы искусственного интеллекта» /сост.

О.В. Острая - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература.....	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: знакомство с основными общеметодологическими положениями систем искусственного интеллекта; - формирование понимания специфики взаимосвязи и взаимодействия интеллектуальных систем с современными проблемами прикладной математики и информатики.

Задачи:

- формирование представлений о современных проблемах прикладной математики и информатики и их связях с общими закономерностями систем;
- рассмотрение основных приемов исследования систем искусственного интеллекта;
- развитие способностей и навыков моделирования и анализа различных типов интеллектуальных систем;
- формирование умения использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач в различных предметных областях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Языки программирования, Б.1.Б.21 Методы оптимизации*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: основные понятия, теоретические сведения и методы основных языков программирования. Уметь: разрабатывать и записывать алгоритм решения математической задачи; создавать программу на языке высокого уровня; основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня. Владеть: навыками работы в среде языка высокого уровня; умением работать с научно-технической литературы.	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
Знать: основные парадигмы программирования; основные этапы, методы разработки ПО; принципы организации модульности на уровне файлов и функций. Уметь: разрабатывать простые программы с использованием среды программирования. Владеть: навыками использования возможностей интегрированной среды программирования, отладки и поиска ошибок; методами разработки и анализа алгоритмов.	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: основные понятия, теоретические сведения и методы основных языков программирования. Уметь: отлаживать программу, написанную на языке высокого уровня. Владеть: опытом работы с основными офисными приложениями.	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
Знать: основные понятия, теоретические сведения и методы основных языков программирования. Уметь: использовать приобретенные навыки при решении задач теоретического и прикладного характера. Владеть: методами анализа предметной области и выборов подходящего математического аппарата.	ПК-8 способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.18 Имитационное моделирование, Б.1.В.ДВ.6.1 Методы и алгоритмы обработки информации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные понятия инженерии знаний; основные модели представления знаний; основные методы вывода на знаниях; структуру экспертных систем и их классификацию в зависимости от особенностей решаемой задачи. Уметь: ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем; ориентироваться в различных методах представления знаний, переходить от одного метода к другому. Владеть: навыками постановки задачи построения экспертной системы для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; методами разработки продукционных баз знаний для решения задач выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области.	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
Знать: цикл работы экспертных систем; основы технологии разработки экспертных систем; основные понятия нейронных сетей; основные понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики. Уметь: формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; применять основные модели нейронных сетей. Владеть: методами разработки алгоритмов и программного обеспечения работы основных видов нейронных сетей и их обучения.	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	12	2	-	2	8
2	Общие сведения о системах искусственного интеллекта	14	2	-	2	10
3	Системы, основанные на знаниях	12	2	-	2	8
4	Экспертные системы	12	2	-	2	8
5	Нейронные сети	12	2	-	2	8
6	Распознавание образов	16	2	-	2	12
7	Нечеткие множества и нечеткая логика	14	2	-	2	10
8	Искусственный интеллект и проблемы творчества	16	4	-	2	10
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Введение.

Что такое искусственный интеллект? История развития систем искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта.

Раздел №2. Общие сведения о системах искусственного интеллекта.

Основные понятия искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной системы. Основные термины и определения. Современные теоретические проблемы искусственного интеллекта.

Основные сведения о моделях систем искусственного интеллекта. Понятие моделей систем искусственного интеллекта. Особенности систем искусственного интеллекта. Разновидности систем искусственного интеллекта.

Раздел №3. Системы, основанные на знаниях.

Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний.

Модели представления знаний. Общие сведения о моделях представления знаний. Формальные логические модели. Семантические сети. Фреймы. Продукционные модели.

Вывод на знаниях. Методы вывода решения в продукционных моделях представления знаний. Методы вывода решения во фреймовых моделях представления знаний и семантических сетях. Методы вывода решения в логических моделях представления знаний.

Раздел №4. Экспертные системы.

Структура экспертных систем. Классификация экспертных систем. Цикл работы экспертных систем. Технология разработки экспертных систем.

Раздел №5. Нейронные сети.

Биологический нейрон и его математическая модель.

Основные понятия нейронных сетей. Классификация и свойства нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Теорема Колмогорова.

Персептроны. Персептрон Розенблатта. Обучение однонейронного персептрона. Дельта-правило для обучения персептрона. Адалайн, мадалайн и обобщенное дельта-правило. Линейная разделимость и ограниченность однослойного персептрона.

Многослойные нейронные сети. Сети обратного распространения. Алгоритм обучения сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Обучение сети встречного распространения.

Ассоциативная память нейронных сетей. Основные проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями.

Раздел №6. Распознавание образов.

Общие сведения о моделях распознавания образов. Предмет и проблемы распознавания образов. Основные понятия теории распознавания образов.

Пандемониум Селфриджа. Распознавание с помощью персептронов

Геометрический метод распознавания.

Распознавание символов. Методы распознавания символов. Современные системы распознавания текстов.

Раздел №7. Нечеткие множества и нечеткая логика.

Мотивации и история зарождения теории нечетких множеств. Нечеткие системы.

Определение множества в канторовской теории множеств и традиционная двухзначная логика. Нечеткие множества и операции над ними. Основные характеристики нечетких множеств. Нечеткие множества как способы формализации нечеткости.

Нечеткая логика. Нечеткие выводы.

Раздел №8. Искусственный интеллект и проблемы творчества.

Компьютерное творчество. Философские аспекты творчества. Моделирование в музыке. Моделирование в поэзии.

Интеллектуальные игры. Понятие игры и дерева возможностей. Идеи обучения игровых программ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Построение модели предметной области	2
2	2	Представление знаний в интеллектуальных системах	2
3	2	Вывод на знаниях	2
4	3	Экспертная система на основе продукционной модели представления знаний	2
5	4	Обучение персептрона. Распознавание цифр на основе десятиней-	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ронного персептрона	
6	4	Обучение сети обратного распространения	2
7	4	Обучение сети встречного распространения	2
8	5	Распознавание образов с помощью персептронов	2
9	6	Реализация нечеткого вывода в нечетких системах	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 200 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110>.

5.2 Дополнительная литература

1. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций / Д.В. Смолин. - 2-е изд., перераб. - М.: Физматлит, 2007. - 292 с. - ISBN 978-5-9221-0862-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617>.

2. Чулюков В.А, Астахова И.Ф., Потапов А.С. и др. Системы искусственного интеллекта. Практический курс / под ред. И.Ф. Астаховой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

3. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

5.3 Периодические издания

Отсутствуют.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aiportal.ru/
2. ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект
3. alife-soft.narod.ru/
4. www.intuit.ru/departament/ds/fuzzysets

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Не предусмотрены.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.10 Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 7 от "16" марта 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

О.В. Острая

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра геометрии и компьютерных наук А.Е. Шухман

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код

наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Т.В. Истомина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

личная подпись

расшифровка подписи