Минобрнауки России

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Основы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 8 от "14" 04 2015 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры *подпись* Н.А. Соловьев *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры *подпись* А.М. Семенов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия Н.А. Соловьев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись И. В. Крючкова *расшифровка подписи*

№ регистрации 48102

© Семенов А.М., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение теоретических основ ИИ, моделей и методов искусственного интеллекта, программных средств, применяемых при разработке компонентов программно-информационных систем в предметной области.

Задачи:

Основными задачами, решаемыми в процессе освоения дисциплины, являются:

- ознакомление студентов с основными направлениями развития ИИ;
- изучение основ интеллектуального анализа данных;
- изучение моделей и методов ИИ;
- развитие навыков разработки прототипов баз знаний для слабоформализуемых предметных областей;
- развитие способностей разрабатывать модели компонентов программно-информационных систем с элементами искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.2 Философия, Б.1.Б.9 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.11 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

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: - современные методы, модели и программные средства интеллектуального анализа данных в ПрИС **Уметь:** - использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение интеллектуальных научных, проектных и технологических задач в ПрИС **Владеть:** - инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности на основе методов и моделей искусственного интеллекта	ПК-13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**14,5**	**14,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**165,5** +	**165,5**
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	Теоретические основы искусственного интеллекта и теории нечетких множеств	90	2	2	2	84
2	Основы нейронных сетей, эволюционных алгоритмов и экспертных систем	90	2	2	2	84
	Итого:	180	4	4	4	168
	Всего:	180	4	4	4	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Раздел Теоретические основы искусственного интеллекта и теории нечетких множеств

Введение: краткая история и терминология. Теоретические задачи, решаемые ИИ. Области применения ИИ. Структура исследований в области ИИ. Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний. Представление знаний. Общий обзор. Продукционная модель. Технологии интеллектуального анализа данных. Практическое применение Data Mining. Классификация задач, методов и моделей Data Mining. Основные алгоритмы DM. Машинное обучение. Не-факторы. Нечеткие множества и нечеткая логика. Функции принадлежности. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткое отношение и способы его задания. Композиционные правила.. Алгоритмы нечеткого вывода. Методы построения ФП.

2 Раздел Основы нейронных сетей, эволюционных алгоритмов и экспертных систем

Нейронные сети. Основные понятия и определения НС. Архитектура НС и правила представления знаний. Алгоритм обучения персептрона. Структуры сетей MLP. Нейронные сети Кохонена, Хопфилда, Хемминга, Гросберга. Алгоритмы обучения. Практическое применение. Эволюционные вычисления. Генетические алгоритмы (ГА). Основные понятия и определения. Структура ЭС. Этапы разработки экспертных систем. Инструментальные средства разработки ЭС. Модели представления знаний. Методы логического вывода. Методы приобретения знаний. МАИ. Байесовская стратегия логического вывода.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование алгоритма поиска ассоциативных правил в АП	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Deductor Studio Academic	
2	2	Исследование нейронных сетей средствами Deductor Studio Academic. Задача прогнозирования.	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы построения функций принадлежности	2
2	2	Модели представления знаний. Принятие решений на основе метода анализа иерархий. Методы сравнения альтернатив.	2
		Итого:	4

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

№	Тема	Примечание
1	Разработка ЭС диагностики неисправности компьютера	Модель представления знаний по выбору студента
2	Разработка ЭС оценки соискателя при приеме на работу	Модель представления знаний по выбору студента
3	Экспертная система по подбору индивидуального тура.	Модель представления знаний по выбору студента
4	Экспертная система анализа информационной безопасности предприятия.	Модель представления знаний по выбору студента
5	Экспертная система «Принятие решения об увольнении работника»	Модель представления знаний по выбору студента
6	Разработка ЭС диагностики состояния здоровья	Модель представления знаний по выбору студента
7	Разработка ЭС диагностики состояния автомобиля	Модель представления знаний по выбору студента
8	Интеллектуальная система распознавания автомобильных номерных знаков	НС, алгоритм обучения по выбору студента
9	Интеллектуальная система оценки кредитоспособности физических лиц	Алгоритм ID3. Метод деревьев решений
10	Интеллектуальная система оценки банковских рисков	Алгоритм ID3. Метод деревьев решений
11	Интеллектуальная система прогнозирования курсов валют, котировок акций и ценных бумаг	НС, алгоритм обучения по выбору студента
12	Интеллектуальная система прогнозирования расхода зданиями тепловой и электрической энергии	НС, алгоритм обучения по выбору студента.
13	Интеллектуальная система покупки жилой недвижимости	Нечеткая модель в условиях неопределенности
14	Интеллектуальная система прогнозирования результатов голосований	НС, алгоритм обучения по выбору студента
15	Интеллектуальная система-советчик выбора профессии	Нечеткие отношения. Композиционные правила
16	Интеллектуальная система поддержки принятия решений руководителя	Нечеткая модель в условиях неопределенности
19	Интеллектуальная система покупки подержанных автомобилей	Нечеткая модель в условиях неопределенности
20	Оптимизационные задачи на основе ГА	Алгоритмы для решения одной из задач: назначения; размещения; задача коммивояжера; раскроя.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 231000.68 Программная инженерия / А. М. Семенов, Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГИМ, 2014. - 237 с. - Библиогр.: с. 218-221. - Прил.: с. 222-236. - ISBN 978-5-9723-0158-4. Издание на др.носителе [Электронный ресурс]

2. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 231000.68 Программная инженерия / А. М. Семенов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.85 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-9723-0158-4.

Издание на др. носителе [Текст]

3. Матвеев,М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2014. - 448 с. : ил. - Библиогр.: с. 440-441. - Предм. указ.: с. 442-447. - ISBN 978-5-279-03279-2. - ISBN 978-5-16-003412-6.

4. Сидоркина,И.Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : КноРус, 2011. - 245 с. - Глоссарий: с. 239-243. - Библиогр.: с.244-245.-ISBN978-5-406-00449-4.

5. Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Смолин Д. В. - Физматлит, 2007. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617/

6. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб. : Питер, 2001. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 358-382. - ISBN 5-272-00071-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта. Часть 1. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Павлов С. И. - Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933

2. Ручкин, В. Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин . - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 238 с.

3. Комашинский, В.И. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи / В.И. Комашинский. Учеб. пособие для вузов: – М.: Высш. шк., 2004.-261 с.

4. Джарратано, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Д. Джарратано, Г. Райли.: пер. с англ.-М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007.-1152 с.

5. Чулюков, В. А. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: Учеб. пособие для вузов / В.А. Чулюков. - М. : Бином, 2008. - 293 с. : ил.

5.3 Периодические издания

Библиотечный фонд содержат следующие журналы:

1. Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
2. «Программные продукты и системы».
3. «Вестник компьютерных и информационных технологий».
4. «Вестник информационный безопасности»«Вычислительные технологии».
5. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
6. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
7. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
8. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/home - сайт «Управление знаниями».
2. http://window.edu.ru/window/catalog: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. https://www.lektorium.tv/mooc2/32247. «Лекториум», МООК: «Нейронет: вводный курс».
4. http://citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

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

– Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: http://www.openoffice.org/ru/;

– Операционная система Microsoft Windows;

– Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio 2015. Доступно в рамках подписки Microsoft Imagine. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8;

– Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Microsoft Imagine. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8

– Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft Imagine. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8;

– Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов Scilab. Свободное программное обеспечение. Режим доступа: https://www.scilab.org/download/5.5.2

– Аналитическая платформа Deductor Academic. Бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей. Режим доступа: https://basegroup.ru/deductor/download

– Программное обеспечение для имитационного моделирования AnyLogic Personal Learning Edition. Бесплатная версия, предназначенная только для обучения. Режим доступа: https://www.anylogic.com/s/download-free-simulation-software-for-education/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.