

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нейроинформатика

Уровень подготовки: высшее образование – академ. бакалавриат

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

Уфа 2015

Исполнители:

_____ доц. каф. ВМиК
должность


подпись

Макеев Г.А.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК, проф. _____



Н.И. Юсупова

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Нейроинформатика" является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Разработка программно-информационных систем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 229.

Целью освоения дисциплины является получение знаний и навыков использования аппарата нейронных сетей для решения прикладных задач.

Задачи:

- изучить теоретические аспекты нейросетевых технологий и прикладные сферы их применения;
- получить практические навыки разработки нейросетевых систем и компоновки структуры интеллектуальной прикладной системы;
- сформировать у студентов организационные навыки, умение работать в коллективе и обосновывать принимаемые решения.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	ОПК-1	основные составляющие нейронных сетей; основные принципы работы нейросетей; основы построения нейроимитаторов нейрокомпьютерных систем.	выполнять анализ задачи с точки зрения нейросетевых алгоритмов;	
2	владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования	ПК-19		выбирать архитектуру и алгоритм работы нейросети для решения конкретной прикладной задачи;	инструментарием для разработки нейроимитаторов; навыками исследования нейросети на помехоустойчивость.

	программного обеспечения			формировать обучающие и проверочные множества для обеспечения функционирования нейросети.	работы с программными продуктами для нейроимитационного моделирования.
--	--------------------------	--	--	---	--

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	7 семестр	7 семестр
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
КСР	3	3
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно - графическая работа (РГР)		
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	54	54
Подготовка и сдача экзамена		
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Возможности нейронных сетей и основные сферы их применения. Классификация по архитектуре, по способу обучения. Модель нейрона.	4				12	16	<i>лекция-визуализация</i>	
2	Алгоритмы обучения нейронных сетей. Обучающие множества, сходимость процесса обучения нейронной сети, критерии ошибок. Классификация алгоритмов обучения и способов преобразования входной информации. Алгоритм обратного распространения ошибки.	4		8	3	12	27	<i>лекция-визуализация</i>	
3	Сети естественной классификации. Обучение без учителя. Задача естественной классификации. Основные методы решения. Метод динамических ядер и сети Кохонена.	4		4		12	20	<i>лекция-визуализация</i>	
4	НС ассоциативной памяти. Оптимизирующие нейронные сети. Сети Хопфилда.	2		4		12	18	<i>лекция-визуализация</i>	
5	Задачи Data Mining, решаемые посредством НС. Архитектурные решения НС для целей Data Mining. Многослойные НС. Самообучающиеся НС. НС для визуализации многомерных данных.	4		8		6	18	<i>лекция-визуализация</i>	

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Нейроинформатика.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Обучить нейросеть решению задачи XOR и вычислению простых функций типа x^2 , $1/x$, \sqrt{x} и т.п.	8
2	3	Решение задачи классификации с помощью НС Кохонена.	4
3	4	Обратное функционирование сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки.	4
4	5	Одномерная оптимизация. Распознавание образов с помощью НС.	8

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ / Р. Тадеусевич [и др.]; [пер. с польск. И. Д. Рудинского] - Москва: Горячая линия-Телеком, 2011 - 408 с.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории университета для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы, в том числе лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 9-103, 9-202, 6-415, 6-416. Учебные лаборатории, обеспечивающие реализацию ОПОП ВО 6-313,6-409,6-413,6-414,6-417,6-419.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.