

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

### **Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии**

Индекс по учебному плану: Б1.Б.07.02

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Встроенные системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательский,  
проектно-конструкторский

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры РФМТ Насыбуллин А.Р.

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются освоение студентами теоретических и практических основ нейросетевых технологий; формирование цельного представления о методах моделирования, построения и обучения искусственных нейронных сетей (ИНС), изучение принципов построения математических моделей и анализа их функционирования.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- показать преимущества ИНС и нейрокомпьютеров при решении плохо формализуемых и эвристических задач в условиях неполноты исходных данных;
- выявить аналогию функциональных возможностей ИНС и человеческого мозга;
- изучение основных принципов организации информационных процессов в нейрокомпьютерных системах;
- формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейрокомпьютерных систем.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии» входит в состав базовой части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

## 1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ОК-2 Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОПК-2 Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

ОПК-4 Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1 – Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы нейронных сетей</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Искусственные нейроны	9/1	2/1	-	-	7	ОК-2.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3	Устный опрос
Тема 1.2. Перцептроны	13/1	2	4/1	-	7	ОПК-2.3 ОПК-4.3 ОПК-4.У	Отчет по лабораторной работе
<i>Раздел 2. Обучение нейронных сетей</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Задачи, правила и алгоритмы обучения	14/2	2/1	4/1	-	8	ОК-2.В ОПК-2.У ОПК-2.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.2. Алгоритмы самообучения	14/1	2	4/1	-	8	ОПК-2.В ОПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
<i>Раздел 3. Рекуррентные сети и ассоциативная память.</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Нейродинамика и рекуррентные сети	13/1	2	4/1	-	7	ОК-2.У ОПК-2.У ОПК-4.У	Отчет по лабораторной работе
Тема 3.2. Нейронные сети ассоциативной памяти	9/1	2/1	-	-	7	ОПК-2.3 ОПК-4.В	Устный опрос

Зачет						ОК-2.3 ОК-2.У ОК-2.В ОПК-2.3 ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-4.3 ОПК-4.У ОПК-4.В	ФОС ПА
ИТОГО:	72/7	12/3	16/4	-	44		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории: монография / А. И. Галушкин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 496 с.

2. Рутковская, Данута. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньски, Л. Рутковский; пер. с польск. И. Д. Рудинского. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 384 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

1. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов, В.В. Круглов. – Электрон. дан. – М.: СОЛОН-Пресс, 2009. – 456 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13727>.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Насыбуллин А.Р. Интеллектуальные системы и нейросетевые технологии [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=246263\\_1&course\\_id=13380\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=246263_1&course_id=13380_1);

2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>;

3. Информационная справочная система в области технического урегулирования «Техэксперт»;

4. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier» URL: [www.knovel.com](http://www.knovel.com).

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.