

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Уровень подготовки: высшее образование – специалитет

Специальность

10.05.05 «Безопасность информационных технологий
в правоохранительной сфере»
(код и наименование специальности)

Специализация

Технологии защиты информации в правоохранительной сфере
(наименование специализации)

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

очная

Год начала подготовки – 2013

Уфа 2017

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейросетевые технологии обработки информации» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 090915 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» февраля 2011 г. № 132, а также в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и актуализирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 декабря 2016 г. № 1612. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний об основах построения и применения нейросетевых технологий обработки информации, предназначенных для решения плохоформализованных задач, а также способах их программно-аппаратной реализации на базе современной вычислительной техники.

Задачи:

- изучить основные методы построения нейронных сетей, а также возможности и особенности решения различных классов прикладных задач с их использованием;
- уметь осуществлять грамотную постановку плохоформализованных задач и находить рациональный способ их решения с использованием нейросетевых алгоритмов (технологий);
- владеть современными пакетами моделирования нейронных сетей и методиками оценки эффективности решений, принимаемых с помощью нейросетевых технологий.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность работать с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации	ОК-12	основные принципы построения нейронных сетей (НС) и круг задач, решаемых с их помощью; типовые архитектуры НС и способы их обучения; методы и алгоритмы решения плохоформализованных задач с помощью НС	применять известные методы и способы построения НС для решения плохоформализованных задач типа распознавания образов, идентификации, прогнозирования и т.п.	навыками построения нейросетевых моделей и алгоритмов с использованием коммерческих нейропакетов; представлять себе возможности и особенности их применения для решения плохоформализованных задач

2	Способность применять технологии получения, накопления, хранения, обработки, анализа, интерпретации и использования информации в ходе профессиональной деятельности, работать с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями; проводить информационно-поисковую работу с последующим использованием данных при решении профессиональных задач	ПК-20	существующие нейросетевые технологии обработки информации, основные этапы их применения, особенности подготовки исходных данных, обучение НС на эталонной выборке, получение и интерпретации результатов, полученных с использованием нейросетевых технологий	выбирать подходящую архитектуру НС, адекватную решаемой задаче; осуществлять настройку структуры и параметров НС; производить оценку эффективности процесса обучения НС	современными методиками и технологиями построения и обучения НС для решения прикладных задач, относящихся к сфере защиты информации, с использованием стандартных нейропакетов
3	Способность учитывать и использовать особенности информационных технологий, применяемых в автоматизированных системах, при организации защиты обрабатываемой в них информации	ПСК-1	сравнительные преимущества и особенности применения нейросетевых технологий обработки информации при решении задач защиты информации	грамотно ставить и решать задачи защиты информации в автоматизированных системах с использованием современных нейросетевых технологий	навыками практического применения нейросетевых информационных технологий для решения задач защиты информации

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение. Роль и место нейросетевых технологий обработки информации: Цели и задачи дисциплины. Поколения ЭВМ, их общие характеристики. Параллельная обработка информации на ЭВМ. Вычислительные системы с массовым параллелизмом. Нейрокомпьютеры. Нейросетевые технологии обработки информации. Область применения нейросетевых технологий обработки информации. Преимущества применения нейросетевых технологий при решении плохоформализованных задач.
2	Нейронные сети: принципы построения, алгоритмы обучения: Понятие нейронной сети (НС). Моделирование механизмов мышления. Функции челове-

№	Наименование и содержание разделов
	<p>ческого мозга. Строение биологического нейрона. Моделирование нейронов, модель МакКаллока-Питтса. Проблема «Исключающего ИЛИ». Обобщенная модель нейрона. Многослойный персептрон, алгоритмы обучения. Решение задачи аппроксимации функций с помощью персептрона. Классификация НС. Основные архитектуры НС. Радиально-базисные НС. Нейронная сеть Хопфилда. Самоорганизующаяся НС Кохонена. Рекуррентные (динамические) НС. «Глубокие» НС.</p>
3	<p>Прикладные задачи, решаемые с помощью НС: Задача распознавания образов (классификация). Решение задачи распознавания образов с помощью персептрона. Задача идентификации динамических объектов. Задача контроля и диагностики состояния технических объектов. Задача прогнозирования временных рядов. Задача управления нелинейными динамическими объектами (нейроуправление)</p>
4	<p>Способы программно-аппаратной реализации нейрокомпьютеров: Основные способы программно-аппаратной реализации нейрокомпьютеров (НК). Программная реализация НС (нейропакеты). Реализация НК на цифровых сигнальных процессорах. Реализация НК на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). Нейрочипы. Нейросигнальный процессор NM6403 (NM6404). Построение НК на супер-ЭВМ. Квантовый НК. Проблема создания искусственного мозга.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.