

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.02.2021 08:36:21

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b761561de7089ac09ac3da14314155027a10ee37e75a15

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.05.2017 г.. №11

Рабочая программа дисциплины

Теория нейронных сетей

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Рабочая программа дисциплины Теория нейронных сетей / сост. д.ф.-м.н., Профессор кафедры ПОАИС, Добрица В.П.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 875 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 г. № 33685)

Рабочая программа дисциплины "Теория нейронных сетей" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Составитель(и):

д.ф.-м.н., Профессор кафедры ПОАИС, Добрица В.П.

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у будущего специалиста представления о роли и значимости систем искусственного интеллекта в современном мире, ознакомление с различными направлениями в системах искусственного интеллекта, более глубоко изучение одного из направлений искусственного интеллекта – нейронными сетями, выработка методики нейросетевого моделирования процессов в различных областях человеческой деятельности, познакомиться с использованием нейронных сетей в различных областях – распознавание образов, прогнозирование, принятие решений, оптимизации и др., формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|-----------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.4 |
|--------------------|-----------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных

Знать:

различные направления систем искусственного интеллекта;

понятия: модель, моделирование, адекватность модели, формализация, искусственный интеллект, нейросетевая модель, компьютерная реализация нейронной структуры;

классификацию видов нейронных сетей;

основные принципы построения и обучения нейронных сетей;

методику выбора структуры и метода обучения нейронной сети для моделирования рассматриваемого процесса;

перечень и смысл основных этапов моделирования при решении практических задач;

границы применимости нейросетевых моделей;

Уметь:

применять различные методы обучений нейронных сетей;

строить нейросетевые модели реальных процессов и исследовать их на компьютере;

использовать основные этапы моделирования при решении практических задач;

строить различные варианты рассматриваемых нейросетевых моделей;

применять методы проверки адекватности построенной модели реальному процессу.

Владеть:

навыками создания нейросетевых моделей реальных процессов;

навыками построения алгоритмов и написания обучающих программ для нейронных сетей различных типов;

навыками проведения прогнозирования на основе нейронных сетей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятий | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|
| | Раздел 1. Классификация систем искусственного интеллекта | Раздел | | | |
| 1.1 | Основные понятия: интеллект и искусственный интеллект | Лек | 7 | 0,5 | 0 |
| 1.2 | Механизмы обучения | Ср | 7 | 4 | 0 |
| 1.3 | Классификация направлений развития искусственного интеллекта. | Лек | 7 | 0,5 | 0 |
| 1.4 | Сферы применения направлений СИИ | Ср | 7 | 4 | 0 |
| | Раздел 2. Нейронные сети прямого распространения сигнала | Раздел | | | |
| 2.1 | Однослойные нейронные сети и алгоритмы их обучения | Лек | 7 | 1 | 0 |
| 2.2 | Алгоритмы обучения однослойных нейронных сетей | Пр | 7 | 8 | 0 |
| 2.3 | Алгоритмы обучения однослойных нейронных сетей | Ср | 7 | 4 | 0 |
| 2.4 | Линейная ассоциативная память | Лек | 7 | 1 | 0 |
| 2.5 | Настройка ассоциативной памяти | Пр | 7 | 2 | 0 |
| 2.6 | Настройка ассоциативной памяти | Ср | 7 | 6 | 0 |

| | | | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-----|---|
| 2.7 | Многослойные нейронные сети и алгоритмы их обучения | Лек | 7 | 1 | 0 |
| 2.8 | Алгоритмы обучения многослойных нейронных сетей с постоянным и адаптивным шагом обучения | Пр | 7 | 6 | 0 |
| 2.9 | Алгоритмы обучения многослойных нейронных сетей с постоянным и адаптивным шагом обучения | Ср | 7 | 6 | 0 |
| | Раздел 3. Гетерогенные, рекуррентные и самоорганизующиеся нейронные сети | Раздел | | | |
| 3.1 | Гетерогенные и рекуррентные нейронные сети | Лек | 7 | 0,5 | 0 |
| 3.2 | Алгоритмы обучения гетерогенных и рекуррентных нейронных сетей | Пр | 7 | 4 | 0 |
| 3.3 | Алгоритмы обучения гетерогенных и рекуррентных нейронных сетей | Ср | 7 | 4 | 0 |
| 3.4 | Самоорганизующиеся нейронные сети | Лек | 7 | 1 | 0 |
| 3.5 | Алгоритмы обучения самоорганизующихся нейронных сетей | Пр | 7 | 4 | 0 |
| 3.6 | Алгоритмы обучения самоорганизующихся нейронных сетей | Ср | 7 | 4 | 0 |
| 3.7 | Способы построения нейронных сетей в системе Mat Lab | Лек | 7 | 0,5 | 0 |
| 3.8 | Построение нейронных сетей в системе Mat Lab | Пр | 7 | 6 | 0 |
| 3.9 | Построение нейронных сетей в системе Mat Lab | Ср | 7 | 4 | 0 |
| 3.10 | | Экзамен | 7 | 36 | 0 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине «Теория нейронных сетей» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры программного обеспечения и администрирования информационных систем КГУ от «30» марта 2017 г. протоколом № 8, является приложением к рабочей программе.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточного контроля по дисциплине «Теория нейронных сетей» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры программного обеспечения и администрирования информационных систем КГУ от «30» марта 2017 г. протоколом № 8, является приложением к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Заглавие | Эл. адрес | Кол- |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Л1.1 | Барский А. Б. - Логические нейронные сети: учебное пособие - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. | http://www.iprbookshop.ru/22410 | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Заглавие | Эл. адрес | Кол- |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Л2.1 | Ежова Т.В. - Искусственные нейронные сети: авторский курс лекций - Курск: РОСИ, 2009. | | 10 |
| Л2.2 | Барский А. Б. - Введение в нейронные сети: учебное пособие - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. | http://www.iprbookshop.ru/16694 | 1 |
| Л2.3 | Осовский С., Рудинский И. Д. - Нейронные сети для обработки информации - Москва: Финансы и статистика, 2002. | | 1 |
| Л2.4 | Яхьяева Г.Э. - Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. | http://www.iprbookshop.ru/67390.html | 1 |
| Л2.5 | Седов В.А., Седова Н.А. - Введение в нейронные сети: учебно-методическое пособие - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. | http://www.iprbookshop.ru/69319.html | 1 |

| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1.1 | Система MatLab. |
| 7.3.1.2 | Язык программирования (Пролог, C++, или др.). |
| 7.3.1.3 | |
| 7.3.1.4 | аудитория 146 |
| 7.3.1.5 | Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817) |
| 7.3.1.6 | MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389) |
| 7.3.1.7 | Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение) |
| 7.3.1.8 | 7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL) |
| 7.3.1.9 | Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD) |
| 7.3.1.10 | |
| 7.3.1.11 | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
| 7.3.2.1 | Электронная библиотечная система «Юрайт» - https://www.biblio-online.ru/ |
| 7.3.2.2 | Электронная библиотечная система КГУ - http://library-reader.kursksu.ru/ |
| 7.3.2.3 | Электронная библиотечная система «IPRbooks» - http://www.iprbookshop.ru/ |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» - http://biblioclub.ru/ |
| 7.3.2.5 | Научная электронная библиотека - http://www.elibrary.ru |
| 7.3.2.6 | Российская государственная библиотека - http://www.rsl.ru |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Лекционная аудитория. Проектор, ноутбук. |
| 7.2 | Аудитория для проведения лабораторных занятий. |
| 7.3 | Компьютерная аудитория с доступом к сети Интернет. |
| 7.4 | |
| 7.5 | Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов |
| 7.6 | 305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146 |
| 7.7 | Столов – 61 шт. |
| 7.8 | Посадочных мест – 162 шт. |
| 7.9 | Компьютеров: |
| 7.10 | 27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz |
| 7.11 | 13 моноблоковAsus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.</p> | |
| <p>1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа</p> <p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.</p> | |
| <p>1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа</p> <p>Лабораторные занятия имеют следующую структуру:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тема лабораторного занятия; - цели проведения лабораторного занятия по соответствующим темам; - задания состоят из выполнения лабораторной работы; - рекомендуемая литература. <p>Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине «Теория нейронных сетей» утверждены на заседании кафедры от «30» марта 2017 г. протоколом № 8, находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.</p> | |
| <p>1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы</p> | |

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине «Теория нейронных сетей», утвержденных на заседании кафедры от «30» марта 2017 г. протоколом № 8 и находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.

1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.