

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.06.2023 09:45:43
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Нейросети

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) АСОИУ на транспорте

Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гуцин А.В.

Рабочая программа дисциплины

Нейросети

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана: 09.04.01-23-1-ИВТм.plm.plx

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль) АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции организации разработки системного программного обеспечения в области прикладных задач, решаемых нейросетевыми методами на базе алгоритмов обучения и самообучения сетей. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02.01 |
|-------------------|---------------|

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

| | |
|--------|---|
| ПК-1 | Способен руководить разработкой программного кода |
| ПК-1.1 | Использует методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач |
| ПК-1.2 | Применяет стандартные алгоритмы в соответствующих областях |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - приемы формирования сетей и алгоритмов |
| 3.1.2 | - принципы выбора алгоритма обучения в соответствии с предметной областью |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - использовать технологии нейронных сетей для задач обработки информации: |
| 3.2.2 | идентификации, распознавания образов, аппроксимации функций |
| 3.2.3 | - решать задачи фильтрации и оптимизации |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - способами перевода алгебраического описания структур решаемых задач в нейро архитектуру |
| 3.3.2 | - приемами интеграции нейронных сетей в специализированных предметных областях научно-технической деятельности и познания |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Обучение, основанное на коррекции ошибок; | | | |
| 1.1 | Введение в нейронные сети. Основные обозначения /Лек/ | 3 | 2 | |
| 1.2 | Алгоритмы обучения сетей /Лек/ | 3 | 2 | |
| 1.3 | Исследование и реализация архитектуры сети /Пр/ | 3 | 4 | |
| 1.4 | Модели дельта правил /Пр/ | 3 | 4 | |
| 1.5 | Теория статистического обучения /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.6 | Радиальные сети /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.7 | Транверсальные фильтры на основе нейронных сетей /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.8 | Рекуррентные сети /Ср/ | 3 | 5 | |
| 1.9 | Основы нейродинамики /Ср/ | 3 | 4 | |
| | Раздел 2. Задача адаптивной фильтрации | | | |
| 2.1 | Парадигмы обучения. Задачи обучения /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.2 | Задача фильтрации. Линейная фильтрация по МНК /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.3 | Модели парадигм обучения /Пр/ | 3 | 4 | |
| 2.4 | Модель фильтра. Решение по квадратичному критерию /Пр/ | 3 | 4 | |
| 2.5 | Граф передачи сигнала для алгоритма минимизации среднеквадратической ошибки /Ср/ | 3 | 4 | |
| 2.6 | Память сетей на основе корреляции /Ср/ | 3 | 3 | |

| | | | | |
|--|--|---|------|--|
| 2.7 | Ассоциативная память сетей /Ср/ | 3 | 4 | |
| 2.8 | Теорема об универсальной аппроксимации /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.9 | Методы упрощения сети /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.10 | Разработка базовых функций аппроксиматора /Пр/ | 3 | 4 | |
| 2.11 | Упрощение сети на основе сглаживающей аппроксимации /Пр/ | 3 | 4 | |
| 2.12 | Ускорение сходимости процесса обучения методом обратного распространения. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 2.13 | Сети свертки /Ср/ | 3 | 3 | |
| Раздел 3. Нелинейные алгоритмы | | | | |
| 3.1 | Метод обратного распространения. Обучение с учителем многослойного персептрона как задача оптимизации /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.2 | Нейронная сеть - машина опорных векторов /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.3 | Дельта правило на основании градиента /Пр/ | 3 | 4 | |
| 3.4 | Оптимальное обучение сети /Пр/ | 3 | 4 | |
| 3.5 | Виды и свойства функций активации персептрона /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.6 | Нейросети и искусственный интеллект - сравнительные характеристики /Ср/ | 3 | 3 | |
| 3.7 | Нейросети в технологиях искусственного интеллекта /Ср/ | 3 | 3 | |
| Раздел 4. Самостоятельная работа | | | | |
| 4.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 3 | 8 | |
| 4.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 32 | |
| Раздел 5. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 5.1 | зачет с оценкой /КЭ/ | 3 | 0,25 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|---------------------|---|
| Л1.1 | Никольский С. Н. | Автоматизация информационного поведения и искусственный интеллект: Учебное пособие | Москва: МИРЭА, 2020 | https://e.lanbook.com/bc |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
|---|--|---|------------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Тюгашев А. А. | Интеллектуальные системы: учебное пособие | Самара: СамГУП С, 2020 | https://e.lanbook.com/bc |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Операционная система Microsoft Windows10 Pro Договор №034210000481700004 Номер лицензии 68383602 (не ограничено) | | | |
| 6.2.1.2 | Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01 | | | |
| 6.2.1.3 | Mathcad 11 Academic Uni/College Lab Licence Number of licenses: 2 Number of users: SO | | | |
| 6.2.1.4 | Organisation ("the customer"): Samara Railway Transport Engineering Academy | | | |
| 6.2.1.5 | Address ("the site"): 18, 1st Bezimyanniy lane, Samara, Samara region, 443066 Russia | | | |
| 6.2.1.6 | For Mathsoft Internal Usage: ADL2936 PO: #25/ Ni303 | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/ | | | |
| 6.2.2.2 | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru | | | |
| 6.2.2.3 | Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/ | | | |
| 6.2.2.4 | База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/ | | | |
| 6.2.2.5 | База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/ | | | |
| 6.2.2.6 | Гарант.ру https://www.garant.ru/ | | | |
| 6.2.2.7 | КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/ | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | | | |