

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 20.06.2024 11:24:10
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Искусственные нейронные сети

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Автоматики и компьютерных систем | | |
| Учебный план | g090404-ИнфСистИСерв-24-2.plx 09.04.04 Программная инженерия Направленность (профиль): Разработка и интеграция информационных систем и сервисов | | |
| Квалификация | Магистр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | экзамены 3 | |
| аудиторные занятия | 48 | | |
| самостоятельная работа | 87 | | |
| часов на контроль | 45 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Неделя | 17 1/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Искусственные нейронные сети

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Разработка и интеграция информационных систем и сервисов

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запечалов А.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|-----------------------------|---|
| 1.1 | Основные цели преподавания дисциплины: |
| 1.2 | - формирование компетенции ОПК-7.1: Использует методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях |
| 1.3 | - формирование компетенции ОПК-7.2: Критически анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт на основе научно-технической информации собранной посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.03 |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Алгоритмы машинного обучения на Python |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Производственная практика, преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-7.1: Использует методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | |
| ОПК-7.2: Критически анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт на основе научно-технической информации собранной посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|-------------------|---|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | - архитектуру искусственных нейронных сетей; |
| 3.1.2 | - исходную документацию. Аудит конфигураций ИС. аудит качества в проектах. |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | - проектировать и верифицировать архитектуру искусственных нейронных сетей; |
| 3.2.2 | - анализировать исходную документацию. Выполнять аудит конфигураций искусственных нейронных сетейС. Проверять (верифицировать) архитектуру и дизайн ИС. Проводить аудит качества в проектах. Производить приемо-сдаточные испытания. Составлять отчетность. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|--------------------|---|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
| | Раздел 1. Принципы построения нейро-нечетких систем управления | | | | | |
| 1.1 | Нейрокомпьютерные системы. Искусственные нейронные сети. Нечеткое моделирование на основе экспертных знаний о системе /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Лабораторная работа 1. Моделирование многослойных нейронных сетей. /Пр/ | 3 | 8 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.3 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | Раздел 2. Нечеткие модели | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|--------------------|---|--------------------|
| 2.1 | Типы нечетких моделей. Модели Мамдани. Модели Такаги-Сугено. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Лабораторная работа 2. Построение нечетких моделей Мамдани. /Пр/ | 3 | 8 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.3 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 27 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| Раздел 3. Нечеткое управление | | | | | | |
| 3.1 | Статические и динамические нечеткие регуляторы. /Лек/ | 3 | 6 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Лабораторная работа 3. Разработка нечеткого регулятора на основе экспертных знаний об объекте управления. /Пр/ | 3 | 8 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.3 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 29 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| Раздел 4. Устойчивость нечетких систем управления | | | | | | |
| 4.1 | Устойчивость нечетких систем управления с неизвестными моделями объектов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 4.2 | Круговой критерий устойчивости. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | |
| 4.3 | Лабораторная работа 4. Оценка устойчивости нечеткой системы управления. /Пр/ | 3 | 8 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Контрольная работа |
| 4.4 | Нечеткие системы управления /Ср/ | 3 | 27 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| Раздел 5. | | | | | | |
| 5.1 | /Экзамен/ | 3 | 45 | ОПК-7.1 ОПК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | | | |
|---------------------|----------|-------------------|----------|
| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---------------------|----------|-------------------|----------|

| | | | | |
|------|--|--|--|---|
| Л1.1 | Барский А. Б. | Введение в нейронные сети: Учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Яхьяева, Г. Э. | Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Горбаченко В. И., Ахметов Б. С., Кузнецова О. Ю. | Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс | 1 |
| Л1.4 | Новиков Ф. А. | Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|----------------------------------|----------|
| Л2.1 | Круглов В. В., Борисов В. В. | Искусственные нейронные сети : Теория и практика | М.: Горячая линия -Телеком, 2002 | 15 |
| Л2.2 | Терехов В. А., Ефимов Д. В., Тюкин И. Ю. | Нейросетевые системы управления: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений | М.: Высшая школа, 2002 | 30 |
| Л2.3 | Хайкин С. | Нейронные сети: полный курс | М. [и др.]: Вильямс, 2006 | 30 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|----------------------------------|---|--|----------|
| Л3.1 | Тараканов Д. В., Касьянова Н. В. | Проектирование искусственных нейронных сетей в среде MATLAB: методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | Седова Н. А., Седов В. А. | Теория нечетких множеств: Учебное пособие | Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, электронный ресурс | 1 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru/ , свободный |
| Э2 | База и Генератор Образовательных Ресурсов http://bigor.bmstu.ru/ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Программное обеспечение Matlab |
| 6.3.1.2 | Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру |
| 6.3.2.2 | http://www.consultant.ru Справочно-правовая система Консультант плюс |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. |
|-----|---|