

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2024 06:48:51
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 МАТЕМАТИЧЕСКОГО И СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Математические методы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план b090304-ПОКС-24-4.plx
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 71
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 9 4/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| В том числе инт. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Сам. работа | 71 | 71 | 71 | 71 |
| 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

Математические методы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем
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 ПК-10, в части ПК-10.3: Разрабатывает алгоритмы систем с компонентами искусственного интеллекта; |
| 1.3 | - формирование компетенции ПК-12, в части ПК-12.1: Применяет методы и приемы формализации задач для построения нейросетевых и нечетких систем; |
| 1.4 | - формирование компетенции ПК-12, в части ПК-12.2: Оценивает результаты моделирования систем с компонентами искусственного интеллекта. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Дискретная математика |
| 2.1.2 | Математический анализ |
| 2.1.3 | Алгебра и геометрия |
| 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) | |
|--|--|
| ПК-12.1: Применяет методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний объектов профессиональной деятельности | |
| ПК-12.2: Оценивает результаты моделирования объектов профессиональной деятельности | |
| ПК-10.3: Разрабатывает алгоритмы решений поставленных задач | |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - алгоритмы синтеза систем с компонентами искусственного интеллекта; |
| 3.1.2 | - современные принципы формализации в области проектирования систем искусственного интеллекта с учетом ограничений используемых методов исследования; |
| 3.1.3 | - методы моделирования систем искусственного интеллекта; |
| 3.1.4 | - методику постановки и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности в области систем искусственного интеллекта. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - создавать алгоритмическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта; |
| 3.2.2 | - использовать методы и приемы формализации задач для построения систем искусственного интеллекта; |
| 3.2.3 | - оценивать результаты моделирования систем искусственного интеллекта. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|-------------------------|---|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
| | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта. | | | | | |
| 1.1 | Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Математический аппарат методов искусственного интеллекта. Алгоритмическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|-------------------------|--|--|
| 1.3 | Лабораторная работа 1. Регрессионный анализ данных. /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | |
| 1.4 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 8 | 18 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | |
| Раздел 2. Однослойные нейронные сети. | | | | | | |
| 2.1 | Формальное представление искусственного нейрона. /Лек/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Однослойные нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Алгоритмы обучения однослойных нейронных сетей /Лек/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | |
| 2.3 | Лабораторная работа 2. Моделирование перцептрона в среде Matlab. /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 2.4 | Лабораторная работа 3. Нейросетевая система распознавания зрительных образов. /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | |
| 2.5 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 8 | 17 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| Раздел 3. Многослойные нейронные сети. | | | | | | |
| 3.1 | Многослойные нейронные сети прямого распространения. /Лек/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Лабораторная работа 4. Нейросетевая система управления движением робота по заданной траектории /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 3.3 | Радиально-базисные нейронные сети. /Лек/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | |
| 3.4 | Лабораторная работа 5. Аппроксимация сигналов искусственными нейронными сетями /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 3.5 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 8 | 20 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| Раздел 4. Нечеткие системы управления | | | | | | |
| 4.1 | Понятие нечеткого множества. Нечеткая логика. /Лек/ | 8 | 6 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|------------------|---|---|----|-------------------------|---|--|
| 4.2 | Нечеткие системы управления /Лек/ | 8 | 4 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 4.3 | Оценка результатов моделирования систем искусственного интеллекта /Лек/ | 8 | 2 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 4.4 | Лабораторная работа 6. Системы нечеткого управления. /Лаб/ | 8 | 12 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 4.5 | Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/ | 8 | 16 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | |
| 4.6 | /Контр.раб./ | 8 | 0 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | | |
| Раздел 5. | | | | | | |
| 5.1 | /Экзамен/ | 8 | 45 | ПК-10.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Барский А. Б. | Логические нейронные сети: учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Загорюлько Ю. А., Загорюлько Г. Б. | Искусственный интеллект. Инженерия знаний: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |
| Л1.4 | Новиков Ф. А. | Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|--|----------|
| Л2.1 | Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. | Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы | М.: Горячая линия -Телеком, 2008 | 10 |
| Л2.2 | Смолин Д. В. | Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций | Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007, электронный ресурс | 1 |
| Л2.3 | Бессмертный И.А. | Искусственный интеллект: учебное пособие | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010, электронный ресурс | 1 |

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 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| Э1 | Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru | | | |
| 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 | Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ | | | |
| 6.3.2.2 | КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ | | | |

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. | | | |
|-----|---|--|--|--|