

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	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	71	
часов на контроль	45	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	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. Персептрон 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 персептрона 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.			
-----	---	--	--	--