

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 20.06.2025 09:04:47
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., 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 bz090304-ПОКС-25-5.plx
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 151
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
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 11.06.2025 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-10.3: Разрабатывает алгоритмы решений поставленных задач;
1.3	- формирование компетенции ПК-12.1: Применяет методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний объектов профессиональной деятельности;
1.4	- формирование компетенции ПК-12.2: Оценивает результаты моделирования объектов профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Алгоритмы и структуры данных
2.1.2	Методы вычислительной математики в проектной деятельности
2.1.3	Дискретная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная

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	- модели объектов профессиональной деятельности, с использованием средств компьютерного моделирования, проводит наблюдения и измерения, составление их описаний и формулировку выводов;
3.1.2	- методы сбора научно-технической информации по теме исследований и разработок;
3.1.3	- методы анализа и обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
3.1.4	- методы разработки проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	- строить модели объектов профессиональной деятельности, с использованием средств компьютерного моделирования, проводит наблюдения и измерения, составление их описаний и формулировку выводов;
3.2.2	- собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок;
3.2.3	- проводить анализ и обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
3.2.4	- разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Системы искусственного интеллекта.					

1.1	Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Математический аппарат методов искусственного интеллекта /Лек/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Лабораторная работа 1. Регрессионный анализ данных. /Лаб/	5	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	47	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Однослойные нейронные сети.					
2.1	Формальное представление искусственного нейрона. Однослойные нейронные сети. Персептрон Розенблатта. /Лек/	5	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Однослойные нейронные сети. Персептрон Розенблатта. Алгоритмы обучения однослойных нейронных сетей /Лек/	5	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.3	Лабораторная работа 2. Решение логических задач И, ИЛИ однослойным персептроном. /Лаб/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Лабораторная работа 3. Нейросетевая система распознавания зрительных образов. /Лаб/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	36	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 3. Многослойные нейронные сети.					
3.1	Многослойные нейронные сети прямого распространения. /Лек/	5	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Лабораторная работа 4. Нейросетевая система управления движением робота по заданной траектории /Лаб/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Радиально-базисные нейронные сети /Лек/	5	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.4	Лабораторная работа 5. Аппроксимация сигналов искусственными нейронными сетями /Лаб/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	

3.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	34	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Нечеткие системы управления					
4.1	Понятие нечеткого множества. Нечеткая логика. Нечеткие системы управления. Нечеткие системы управления. Оценка результатов моделирования систем искусственного интеллекта /Лек/	5	1	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Лабораторная работа 6. Системы нечеткого управления. /Лаб/	5	4	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	5	34	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.4	/Контр.раб./	5	0			
	Раздел 5.					
5.1	/Экзамен/	5	9	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 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, 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	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	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс	М. [и др.]: Вильямс, 2006	30
Л2.2	Мамонова Т. Е.	Искусственный интеллект и нейросетевое управление	Томск: ТПУ, 2020, электронный ресурс	1
Л2.3	Ясницкий Л. Н.	Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по математическим направлениям и специальностям	М.: Академия, 2010	10

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	2

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.
-----	---