

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2025 12:41:04
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

Нейронные сети

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Учебный план б090302-ИнфСист-25-4.plx
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	9 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Нейронные сети

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Лысенкова С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-5.1: Демонстрирует знания этапов, методов и технологий по созданию
1.3	- формирование компетенции ПК-5.2: Разрабатывает и модифицирует информационные системы;
1.4	- формирование компетенции ПК-5.3: Сопровождает информационные системы;
1.5	- формирование компетенции ПК-4.1: Демонстрирует знания методов и технологий обеспечения
1.6	- формирование компетенции ПК-4.2: Разрабатывает алгоритмы предотвращения потерь и повреждений данных;
1.7	- формирование компетенции ПК-4.3: Обеспечивает информационную безопасность;
1.8	- формирование компетенции ПК-2.1: Демонстрирует знания методов, алгоритмов и технологий интеграция
1.9	- формирование компетенции ПК-2.2: Применяет на практике методы, алгоритмы и технологии интеграция
1.10	- формирование компетенции ПК-2.3: Владеет технологиями интеграции программных модулей и компонент.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Алгоритмы и языки программирования
2.1.2	Вероятность и статистика
2.1.3	Математический анализ
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	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

ПК-2.1: Демонстрирует знания методов, алгоритмов и технологий интеграция программных модулей и компонент
ПК-2.2: Применяет на практике методы, алгоритмы и технологии интеграция программных модулей и компонент
ПК-2.3: Владеет технологиями интеграции программных модулей и компонент
ПК-4.1: Демонстрирует знания методов и технологий обеспечения функционирования баз данных
ПК-4.2: Разрабатывает алгоритмы предотвращения потерь и повреждений данных
ПК-4.3: Обеспечивает информационную безопасность

ПК-5.1: Демонстрирует знания этапов, методов и технологий по созданию (модификации) информационных систем

ПК-5.2: Разрабатывает и модифицирует информационные системы

ПК-5.3: Сопровождает информационные системы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний нейрокомпьютерных систем;
3.1.2	- методики оценки результатов моделирования нейрокомпьютерных систем;
3.1.3	- требования и критерии для внешних-внутренних интерфейсов каждого из компонентов ПО нейрокомпьютерных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	- владеть методами и приемами формализации задач для построения модельных описаний нейрокомпьютерных систем;
3.2.2	- оценивает результаты моделирования нейрокомпьютерных систем;
3.2.3	- определять требования и критерии для внешних-внутренних интерфейсов каждого из компонентов ПО нейрокомпьютерных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Математическая модель искусственного нейрона					
1.1	Модель нейрона. Однослойные нейронные сети. Классификация искусственных нейронных сетей. /Лек/	8	4	ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Лабораторная работа 1. Решение логических задач И, ИЛИ однослойным перцептроном. /Лаб/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Лабораторная работа 2. Распознавание зрительных образов однослойной нейронной сетью /Лаб/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	8	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Многослойные нейронные сети.					
2.1	Нейронные сети прямого распространения /Лек/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

2.2	Радиально-базисные нейронные сети /Лек/	8	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.3	Лабораторная работа 3. Распознавание зрительных образов многослойной нейронной сетью. /Лаб/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Лабораторная работа 4. Аппроксимация, интерполяция данных с помощью радиально-базисных сетей /Лаб/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	8	12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 3. Самоорганизующиеся нейронные сети						
3.1	Нейронные сети Кохонена. Конкурирующее обучение. /Лек/	8	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Лабораторная работа 5. Кластерный анализ нейронными сетями Кохонена /Лаб/	8	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	8	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 4. Рекуррентные нейронные сети.						
4.1	Рекуррентные нейронные сети Хопфилда /Лек/	8	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Лабораторная работа 6. Исследование свойств рекуррентных нейронных сетей /Лаб/	8	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	контрольная работа
4.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам, зачету /Ср/	8	14	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 5.						

5.1	/Экзамен/	8	36	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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	Тарков М. С.	Нейрокомпьютерные системы: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.3	Яхьяева Г. Э.	Нечеткие множества и нейронные сети: Учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Барский А. Б.	Логические нейронные сети: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Седов В. А., Седова Н. А.	Введение в нейронные сети: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Нейроинформатика» для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии»	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Горожанина Е. И.	Нейронные сети: Учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 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	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	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.			
-----	---	--	--	--