

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.06.2026 10:45:09  
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 2026 г., протокол УМС №5

## Нейрокомпьютерные системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**  
Учебный план bz090304-ПОКС-26-5.plx  
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
экзамен 5 контрольная работа 5

аудиторные занятия 14  
самостоятельная работа 121  
часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Нейрокомпьютерные системы**

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 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Тараканов Д.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-1.1: Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок;
1.3	- формирование компетенции ПК-1.2: Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
1.4	- формирование компетенции ПК-1.3: Осуществляет обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
1.5	- формирование компетенции ПК-8.1: Применяет методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний объектов профессиональной деятельности;
1.6	- формирование компетенции ПК-8.2: Оценивает результаты моделирования объектов профессиональной деятельности.
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Алгебра и геометрия
2.1.3	Математический анализ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-8.1: Применяет методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний объектов профессиональной деятельности.</b>	
<b>ПК-8.2: Оценивает результаты моделирования объектов профессиональной деятельности.</b>	
<b>ПК-1.1: Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок</b>	
<b>ПК-1.2: Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</b>	
<b>ПК-1.3: Осуществляет обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</b>	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы обработки научно-технической информации по теме исследований и разработок;
3.1.2	- методы анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
3.1.3	- методы обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
3.1.4	- методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний нейрокомпьютерных систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области нейрокомпьютерных систем;
3.2.2	- проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;

3.2.3	- обобщать научные данные, результатов экспериментов и наблюдений;
3.2.4	- оценивать результаты моделирования нейрокомпьютерных систем.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Математическая модель искусственного нейрона</b>					
1.1	Модель нейрона. Однослойные нейронные сети. Классификация искусственных нейронных сетей. /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Лабораторная работа 1. Решение логических задач И, ИЛИ однослойным перцептроном. /Лаб/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.3	Лабораторная работа 2. Распознавание зрительных образов однослойной нейронной сетью /Лаб/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
1.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	5	68	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Многослойные нейронные сети.</b>					
2.1	Нейронные сети прямого распространения. /Лек/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.2	Нейросетевая аппроксимация данных. Радиально-базисные нейронные сети. Неросетевые системы управления. /Лек/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.3	Лабораторная работа 3. Распознавание зрительных образов многослойной нейронной сетью. /Лаб/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.4	Лабораторная работа 4. Аппроксимация, интерполяция данных с помощью радиально-базисных сетей /Лаб/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.5	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	5	12	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Самоорганизующиеся нейронные сети</b>					
3.1	Нейронные сети Кохонена. Конкурирующее обучение. /Лек/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

3.2	Лабораторная работа 5. Кластерный анализ нейронными сетями Кохонена /Лаб/	5	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам /Ср/	5	21	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Рекуррентные нейронные сети.</b>						
4.1	Ассоциативная память. Рекуррентные нейронные сети Хопфилда /Лек/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
4.2	Лабораторная работа 6. Исследование свойств рекуррентных нейронных сетей /Лаб/	5	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	контрольная работа
4.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к лабораторным работам, экзамену /Ср/	5	20	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 5.</b>						
5.1	/Экзамен/	5	9	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
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
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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	Горожанина Е. И.	Нейронные сети: Учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	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
Л3.2	Тараканов Д. В., Касьянова Н. В.	Проектирование искусственных нейронных сетей в среде MATLAB: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010, электронный ресурс	2
Л3.3	Брыкин В. В., Брагинский М. Я., Тараканов Д. В.	Моделирование искусственных нейронных сетей: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2026, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>			
Э2	База и Генератор Образовательных Ресурсов <a href="http://bigor.bmstu.ru/">http://bigor.bmstu.ru/</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Программное обеспечение Matlab			
6.3.1.2	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> 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. |
|-----|--|