

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 07:55:54  
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  | <b>Информатики и вычислительной техники</b>                                                                                               |                                          |  |
| Учебный план            | b090302-ИнфСист-25-4.plx<br>09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ<br>Направленность (профиль): Информационные системы и технологии |                                          |  |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>                                                                                                                           |                                          |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                                                                              |                                          |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                                                              |                                          |  |
| Часов по учебному плану | 108                                                                                                                                       | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 8 |  |
| в том числе:            |                                                                                                                                           |                                          |  |
| аудиторные занятия      | 32                                                                                                                                        |                                          |  |
| самостоятельная работа  | 40                                                                                                                                        |                                          |  |
| часов на контроль       | 36                                                                                                                                        |                                          |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>8 (4.2)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 9 4/6          |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | 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.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.    |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b> |                                                                                                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                         | Б1.В.ДВ.04                                                                                                   |
| 2.1                                        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                                      | Алгоритмы и языки программирования                                                                           |
| 2.1.2                                      | Вероятность и статистика                                                                                     |
| 2.1.3                                      | Математический анализ                                                                                        |
| 2.2                                        | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                      | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                        |
| 2.2.2                                      | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                         |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-2.1: Демонстрирует знания методов, алгоритмов и технологий интеграция программных модулей и компонент</b> |  |
| <b>ПК-2.2: Применяет на практике методы, алгоритмы и технологии интеграция программных модулей и компонент</b>  |  |
| <b>ПК-2.3: Владеет технологиями интеграции программных модулей и компонент</b>                                  |  |
| <b>ПК-4.1: Демонстрирует знания методов и технологий обеспечения функционирования баз данных</b>                |  |
| <b>ПК-4.2: Разрабатывает алгоритмы предотвращения потерь и повреждений данных</b>                               |  |
| <b>ПК-4.3: Обеспечивает информационную безопасность</b>                                                         |  |

**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**

|                   |                                                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b> |                                                                                                                           |
| 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.            |
| <b>3.2 Уметь:</b> |                                                                                                                           |
| 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 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Математическая модель искусственного нейрона</b>                                                |                |       |                                              |                                                 |            |
| 1.1         | Модель нейрона. Однослойные нейронные сети. Классификация искусственных нейронных сетей. /Лек/               | 8              | 4     | ПК-5.1 ПК-5.2                                | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 |            |
| 1.2         | Лабораторная работа 1. Решение логических задач И, ИЛИ однослойным персептроном. /Лаб/                       | 8              | 2     | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2                  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>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<br>ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>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<br>ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 |            |
|             | <b>Раздел 2. Многослойные нейронные сети.</b>                                                                |                |       |                                              |                                                 |            |
| 2.1         | Нейронные сети прямого распространения /Лек/                                                                 | 8              | 2     | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК-2.1 ПК-2.3        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 |            |



|     |           |   |    |                                                               |                                                 |  |
|-----|-----------|---|----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| 5.1 | /Экзамен/ | 8 | 36 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-5.1 ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>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:<br>Поволжский<br>государственный<br>университет<br>телекоммуникаций<br>и информатики,<br>2017, электронный<br>ресурс | 1        |

**6.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы, составители                 | Заглавие                                                                             | Издательство, год                                                   | Колич-во |
|------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| Л3.1 | Тараканов Д. В.,<br>Касьянова Н. В. | Проектирование искусственных нейронных сетей в среде<br>MATLAB: методическое пособие | Сургут:<br>Издательский центр<br>СурГУ, 2010,<br>электронный ресурс | 2        |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|    |                                                                                                       |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 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> |  |  |  |

**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 | <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. |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|