

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Финк Анастасия Федоровна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 01.06.2026 20:50:35  
Уникальный программный ключ:  
2431bd5130e74d20a9fc74baab365dd497e3afa3

ЧОУ ВО «Тольяттинская академия управления»

Кафедра

прикладной информатики и высшей математики



Б1.В.12

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                  |                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Учебная дисциплина               | <i>Основы нейронных сетей</i>                        |
| По направлению подготовки        | <i>09.03.03 «Прикладная информатика»</i>             |
| Профиль (программа бакалавриата) | <i>«Прикладная информатика в цифровой экономике»</i> |
| Форма обучения                   | <i>Очно-заочная</i>                                  |

Программа дисциплины рассмотрена (актуализирована) и утверждена на заседании кафедры прикладной информатики и высшей математики

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Стрекалова Наталья Борисовна

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Основы нейронных сетей» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19.09.2017 №922 (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021, 19.07.2022, 27.02.2023), и учебного плана направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в цифровой экономике» (программа бакалавриата).

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕТ / 72 академических часа, в том числе: 24 часов контактной работы и 48 часов самостоятельной работы обучающихся.

### Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| Вид учебной работы                                     |                  | Количество часов        |          |   |   |   |                 |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|----------|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
|                                                        |                  | Всего по учебному плану | Семестры |   |   |   |                 |   |   |   |   |
|                                                        |                  |                         | 1        | 2 | 3 | 4 | 5               | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <b>Контактная работа (всего):</b>                      |                  | <b>24</b>               |          |   |   |   | 24              |   |   |   |   |
| в том числе:                                           |                  |                         |          |   |   |   |                 |   |   |   |   |
| Лекции                                                 |                  | 8                       |          |   |   |   | 8               |   |   |   |   |
| Практические занятия (лабораторные)                    |                  | 12                      |          |   |   |   | 12              |   |   |   |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                  |                  | 4                       |          |   |   |   | 4               |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа (всего):</b>                 |                  | <b>48</b>               |          |   |   |   | 48              |   |   |   |   |
| <b>Виды промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b> |                  | <b>Зачет с оценкой</b>  |          |   |   |   | Зачет с оценкой |   |   |   |   |
| <b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>                  | <b>Часы:</b>     | <b>72</b>               |          |   |   |   | 72              |   |   |   |   |
|                                                        | <b>Зач. ед.:</b> | <b>2</b>                |          |   |   |   | 2               |   |   |   |   |

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – ознакомить обучающихся с перспективной областью информатики и робототехники, приобретение навыков использования аппарата нейронных сетей для решения прикладных задач, подготовка обучающихся к появлению на рынке нейрокомпьютеров, нейроинтерфейсов, стимульно–реактивных механизмов, поведенчески–ориентированных нейронных конструкций.

**Задачи дисциплины:**

- подготовка обучающихся к проектной, аналитической и научно–исследовательской деятельности;
- развитие представлений о базовых моделях нейронов и нейронных сетей;
- формирование навыков владения основными парадигмами построения нейронных сетей для решения задач, принципами решения прикладных задач распознавания образов, диагностики, управления с помощью нейронных сетей;
- развитие основных представлений о структуре мозга и биологических нейронных сетях, искусственных нейронов и их использования в ВЕАМ робототехнике.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Основы нейронных сетей» относится к дисциплинам части Блока 1. Дисциплины (модули), формируемой участниками образовательных отношений. Изучение данной дисциплины базируется на материале, изученном в дисциплинах «Общие информационные технологии», «Цифровое обеспечение профессиональной деятельности», «Дискретная математика», «Технология разработки объектно-ориентированных приложений на Python» / «Технология разработки объектно-ориентированных приложений на Java». Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, будут востребованы при написании выпускной квалификационной работы.

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) устанавливаются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки и профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований работодателей, предъявляемых к выпускникам. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки) обеспечивают достижение результатов освоения образовательной программы.

| Шифр и название компетенции                                                                                                                   | Индикаторы компетенции                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1</b><br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2. Анализирует поставленную задачу и предлагает варианты ее решения с применением принципов системного подхода | <b>Знать:</b><br>- возможности нейронных сетей (как программ особого вида) для решения профессиональных задач;<br>- способы построения нейросетей (бесформульный, самообучение, воплощение и т.п.) и способы их применения для решения практических задач;<br><b>Уметь:</b> |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать нейронную сеть на логическом и алгоритмическом уровне;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и сложности построенной нейронной сети</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПК-2</b><br>Способен проектировать информационные системы | ПК-2.2. Разрабатывает модель информационной системы, в том числе с опорой на современные облачные решения                                                                                                                                           | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие нейрона, базовых моделей нейронов и нейронных сетей, виды биологических нейронных сетей и структуру мозга;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать модели и алгоритмы работы нейронных сетей для решения прикладных задач;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения задач по построению нейронной сети.</li> </ul>                                                                                                                                           |
|                                                              | ПК-2.4. Проводит анализ современных программно-технических средств, специализированных цифровых платформ и облачных решений, сквозных цифровых технологий и отраслевых решений на их основе с целью выбора средств разработки информационных систем | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные направления развития нейросетевых технологий и их возможности для разных сфер деятельности;</li> <li>- перечень программных средств для моделирования и построения нейронных сетей, их возможности и особенности работы;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать программные средства и схемотехнические решения для реализации нейронной сети;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с программными средствами для построения нейронных сетей.</li> </ul> |

## 5. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр изучения: 5

| Раздел,<br>модуль                          | Подраздел, тема                                                                   | Виды учебной работы            |                             |                                           |                        |                                                                        | Промежуточная<br>аттестация<br>в часах | Форма<br>текущего<br>контроля    | Формир<br>уемые<br>компете<br>нции |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|                                            |                                                                                   | Контактная работа<br>(в часах) |                             |                                           | Самостоятельная работа |                                                                        |                                        |                                  |                                    |
|                                            |                                                                                   | Лекци<br>и                     | Практи<br>ческие<br>занятия | КСР<br>(пропор<br>ционал<br>ьно<br>темам) | в часах                | формы организации<br>самостоятельной<br>работы                         |                                        |                                  |                                    |
| Раздел 1.<br>Теория<br>нейронн<br>ых сетей | Тема 1. Введение в<br>теорию нейронных сетей                                      | 1                              |                             |                                           | 2                      | Повторение лекционного<br>материала                                    | -                                      | Устный опрос                     | УК-1.2<br>ПК-2.2                   |
|                                            | Тема 2. Обучение<br>нейронных сетей                                               | 2                              |                             |                                           | 4                      | Повторение лекционного<br>материала                                    | -                                      | Устный опрос                     | УК-1.2                             |
|                                            | Тема 3. Система<br>принятия решений на<br>основе математической<br>логики событий | 1                              |                             |                                           | 2                      | Повторение лекционного<br>материала                                    | -                                      | Устный опрос                     | УК-1.2                             |
|                                            | Тема 4. Нейросетевые<br>само-обучающиеся и<br>адаптивные системы<br>управления    | 2                              |                             |                                           | 4                      | Повторение лекционного<br>материала                                    | -                                      | Устный опрос                     | ПК-2.4                             |
|                                            | Тема 5. Нейросетевые<br>технологии в экономике<br>и бизнесе, технике              | 2                              |                             |                                           | 6                      | Повторение лекционного<br>материала, подготовка к<br>тестированию      | -                                      | Тестирование                     | ПК-2.4                             |
| Раздел 2.<br>Блок<br>практиче              | Лабораторная работа<br>1. Алгоритм 1.<br>Персептрон «4-3-1»                       |                                | 2                           |                                           | 6                      | Повторение лекционного<br>материала, доработка<br>практических заданий | -                                      | Проверка<br>выполненных<br>работ | УК-1.2<br>ПК-2.2<br>ПК-2.4         |

|                                                                            |                                                                                                    |           |           |          |           |                                       |          |                            |                            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------------------------------------|----------|----------------------------|----------------------------|
| <b>ских занятий. Нейромодель «Вавилон». Задача «Инфляция-производство»</b> | Лабораторная работа 2. Алгоритм 2. Повторное обучение персептрона «4-3-1»                          |           | 2         |          | 6         | Доработка практических заданий        | -        | Проверка выполненных работ | УК-1.2<br>ПК-2.2<br>ПК-2.4 |
|                                                                            | Лабораторная работа 3. Модификация модели «Вавилон». Алгоритм 3. Персептрон с архитектурой «2-3-1» |           | 2         |          | 6         | Доработка практических заданий        |          | Проверка выполненных работ | УК-1.2<br>ПК-2.2<br>ПК-2.4 |
|                                                                            | Лабораторная работа 4. Тестирование нейронной сети. Алгоритм 4. Тестирование персептрона «2-3-1»   |           | 2         |          | 6         | Доработка практических заданий        |          | Проверка выполненных работ | УК-1.2<br>ПК-2.2<br>ПК-2.4 |
|                                                                            | Лабораторная работа 5. Алгоритм 5. Нейросетевой предсказатель «2-3-1»                              |           | 4         |          | 6         | Доработка практических заданий        |          | Проверка выполненных работ | УК-1.2<br>ПК-2.2<br>ПК-2.4 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)                           |                                                                                                    | -         | -         |          |           | Подготовка к промежуточной аттестации |          | -                          | -                          |
| <b>Всего</b>                                                               |                                                                                                    | <b>8</b>  | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>48</b> | <b>-</b>                              | <b>-</b> |                            |                            |
|                                                                            |                                                                                                    | <b>72</b> |           |          |           |                                       |          |                            |                            |

## **6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1. Теория нейронных сетей**

#### **Тема 1. Введение в теорию нейронных сетей**

Классификация информационных интеллектуальных систем. Нейронная сеть. История нейронных сетей. Аналогия с моделью мозга. Формирование информации на рецепторном слое. Пространство признаков. Ключевые термины. Классификация нейронных сетей и их свойств.

#### **Тема 2. Обучение нейронных сетей**

Обучение искусственной нейронной сети. Типы нейронных сетей. Персептрон Розенблата. Нейронная сеть для распознавания символов. «Схемотехнический» подход к построению нейросети «под задачу». Однослойные и двухслойные нейронные сети. Нейросеть на основе графа произвольной структуры.

#### **Тема 3. Система принятия решений на основе теории нечетких множеств и математической логики событий**

Проблема обучения «готовых» нейросетей. Нечеткие знания и информация. Основы теории нечетких множеств. Исчерпывающее множество событий. Дерево логических возможностей. Система принятия решений. «Схемотехническое» представление системы принятия решений. Достоверность высказываний о событиях. Система принятия решений на основе достоверности высказываний о событиях. Эффективность нечетких систем принятия решений.

#### **Тема 4. Нейросетевые самообучающиеся и адаптивные системы управления**

Применение нейросетей для решения практических задач. Нейросетевой метод «бесформульных» вычислений. Самообучение на основе ситуационного управления. Нейросетевое воплощение. Динамический выбор оптимальной стратегии распараллеливания в многопроцессорной вычислительной системе.

#### **Тема 5. Нейросетевые технологии в экономике и бизнесе, технике**

Современные направления развития нейросетевых технологий. Мониторинг банковской системы. ВЕАМ философия, робототехника. Стимул–реактивные механизмы. Поведенчески-ориентированные схемы в робототехнике. Маршрутизация по смежным узлам (технология Wi-Fi) на основе логической нейронной сети с обратными связями. Нейросетевой «подсказчик» в тактической игре.

### **Раздел 2. Блок практических занятий. Нейромодель «Вавилон». Задача «Инфляция-**

**производство»**

**Лабораторная работа 1.** Алгоритм 1. Персептрон «4-3-1».

**Лабораторная работа 2.** Алгоритм 2. Повторное обучение персептрона «4-3-1».

**Лабораторная работа 3.** Модификация модели «Вавилон». Алгоритм 3. Персептрон с архитектурой «2-3-1».

**Лабораторная работа 4.** Тестирование нейронной сети. Алгоритм 4. Тестирование персептрона «2-3-1».

**Лабораторная работа 5.** Алгоритм 5. Нейросетевой предсказатель «2-3-1».

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В рамках данной учебной дисциплины обучающиеся выполняют самостоятельную работу в виде самостоятельного изучения тем дисциплины, повторения лекционного материала, подготовки к тесту и доработки практических заданий по темам раздела 2.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При изучении данной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

| <b>Тема занятия</b>                                                                                   | <b>Вид образовательной технологии</b> | <b>Форма проведения занятия</b>                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Введение в теорию нейронных сетей                                                             | Традиционная технология               | Лекция                                                       |
| Тема 2. Обучение нейронных сетей                                                                      | Традиционная технология               | Лекция                                                       |
| Тема 3. Система принятия решений на основе математической логики событий                              | Традиционная технология               | Лекция                                                       |
| Тема 4. Нейросетевые само-обучающиеся и адаптивные системы управления                                 | Традиционная технология               | Лекция                                                       |
| Тема 5. Нейросетевые технологии в экономике и бизнесе, технике                                        | Традиционная технология               | Лекция                                                       |
| Лабораторная работа 1.<br>Алгоритм 1. Персептрон «4-3-1»                                              | Традиционная технология               | Практическое занятие с использованием нормативных документов |
| Лабораторная работа 2.<br>Алгоритм 2. Повторное обучение персептрона «4-3-1»                          | Традиционная технология               | Практическое занятие                                         |
| Лабораторная работа 3.<br>Модификация модели «Вавилон». Алгоритм 3. Персептрон с архитектурой «2-3-1» | Традиционная технология               | Практическое занятие                                         |
| Лабораторная работа 4.<br>Тестирование нейронной сети. Алгоритм 4. Тестирование                       | Традиционная технология               | Практическое занятие                                         |

|                                                                       |                         |                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| персептрона «2-3-1»                                                   |                         |                      |
| Лабораторная работа 5. Алгоритм 5. Нейросетевой предсказатель «2-3-1» | Традиционная технология | Практическое занятие |

## **9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Формы контроля по дисциплине**

**Текущий контроль.** В процессе изучения учебной дисциплины обучающиеся участвуют в устных теоретических опросах, выполняют практические задания и тест. Результаты выполнения практических заданий и теста являются основанием для выставления оценок текущего контроля по данной учебной дисциплине. Выполнение всех практических заданий и теста является обязательным для всех обучающихся. Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме все задания и тест, не допускаются к сдаче зачета с оценкой по данной учебной дисциплине.

**Промежуточная аттестация.** Для контроля усвоения обучающимися данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в форме устного ответа на вопрос. Сформированность практических умений и навыков осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ.

### **9.2. Оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Текущий контроль.**

#### **Примерный перечень вопросов для устного опроса:**

1. Что представляет собой модель «живого» нейрона? Как строится абстрактная (математическая) модель нейрона – средства реализации функции активации?
2. Каковы механизмы направленного распространения сигналов в нейронной сети с помощью синаптических весов, позволяющие запоминать причинно-следственные связи?
3. Какую информацию обрабатывают нейроны, и почему задание этой информации на рецепторах следует интерпретировать как достоверность высказываний о принадлежности данных?
4. В каких режимах работает нейронная сеть?
5. Как производится обучение нейронной сети?
6. В чем принципиальное отличие логической нейронной сети от персептрона, реализующего «классический» подход?
7. Какая информация отображается на рецепторах, и как с помощью их возбуждения задавать нечеткие данные или данные, не совпадающие с теми, что использованы при обучении?

8. В чем преимущества работы с признаками изучаемых объектов?
9. Для чего и по какому принципу производится локализация возбуждения нейронов выходного слоя в длинных логических цепочках вывода?
10. В чем заключаются преимущества конструктивного решения проблемы формирования длинных логических цепочек в виде коры (головного мозга)?
11. Как формируется обученная нейронная сеть типа персептрона для распознавания символов с помощью эталонных «ловушек»?
12. Как формируется обученная логическая нейронная сеть с помощью системы правил вывода по всем возможным ситуациям?
13. Как задается информация и как формируются решения по нечетким данным?
14. Как строится логическая нейронная сеть по логическому описанию системы принятия решений?
15. «Схемотехнический» подход к построению нейросети «под задачу».
16. Каковы принципы построения нечеткой логики?
17. На чем основана принципиальная возможность сведения логических нейронных сетей к однослойным?
18. Что представляет собой исчерпывающее множество событий?
19. Что представляет собой факторное пространство событий и как его структуризация с помощью дерева логических возможностей помогает корректно сформировать логическое описание системы принятия решений?
20. Как формируется полное и непротиворечивое логическое описание системы принятия решений?
21. Как логическое описание преобразуется в форму, предполагающую однослойную нейронную сеть?
22. Как осуществляется переход к нечетким данным – к достоверностям высказываний о наступлении событий?
23. Как на основе «схемотехнического» подхода производится обоснование однослойных логических нейронных сетей, реализующих системы принятия решений?
24. Когда возникает проблема обучения логической нейронной сети и в чем ее идея?
25. Как (на иллюстративном уровне) производится обучение нейронной сети заданной структуры распознаванию символов с помощью эталонных «ловушек»?
26. Как описание структуры логической нейронной сети с помощью матрицы следования способствует формальному решению задачи обучения?
27. Вводятся ли при обучении новые связи между нейронами, не отображенные в исходной структуре?

28. Как на основе анализа транзитивных связей корректируется обучаемая структура нейронной сети?
29. В чем заключается (на иллюстративном уровне) идея трассировки логической нейронной сети?
30. Как на основе оценок признаков объектов временного ряда производится логическое описание системы распознавания?
31. Как строится логическая нейронная сеть для обработки нечетких данных?
32. Как строится матрица следования для однослойной логической нейронной сети?
33. Почему попытка «механического» объединения ситуаций в рамках однослойной логической нейронной сети способна привести к некорректности ее решений?
34. Как производится развитие однослойной логической нейронной сети?
35. Как выбирается функция активации нейрона, если все или некоторые веса связей меньше единицы?
36. Для чего и как вводятся обратные связи?
37. Философия ВЕАМ технологий, в чем суть данного направления робототехники?
38. Что такое стимул реакция, основные принципы формирования?
39. Какие типы нейронных сетей существуют?
40. Методы реализации нейронных цепей на основе схмотехнических решений?
41. На чем основана идея «бесформульных» вычислений и как она реализуется с помощью логической нейронной сети?
42. Как осуществляется ситуационное управление?
43. Как идеи ситуационного управления развиваются для построения самообучающихся систем управления?

### **Промежуточная аттестация.**

#### **Список вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. История нейронных сетей. Аналогия с моделью мозга. Формирование информации на рецепторном слое. Пространство признаков.
2. Что представляет собой модель «живого» нейрона?
3. Ключевые термины. Классификация нейронных сетей и их свойств.
4. Классификация информационных интеллектуальных систем. Нейронная сеть.
5. Как строится абстрактная (математическая) модель нейрона – средства реализации функции активации?
6. Каковы механизмы направленного распространения сигналов в нейронной сети с помощью синаптических весов, позволяющие запоминать причинно-следственные связи?

7. Какую информацию обрабатывают нейроны, и почему задание этой информации на рецепторах следует интерпретировать как достоверность высказываний о принадлежности данных?
8. В каких режимах работает нейронная сеть?
9. Как производится обучение нейронной сети?
10. В чем принципиальное отличие логической нейронной сети от персептрона, реализующего «классический» подход?
11. Какая информация отображается на рецепторах, и как с помощью их возбуждения задавать нечеткие данные или данные, не совпадающие с теми, что использованы при обучении?
12. Обучение искусственной нейронной сети.
13. Нейросеть на основе графа произвольной структуры.
14. «Схемотехнический» подход к построению нейросети «под задачу».
15. Как формируется обученная логическая нейронная сеть с помощью системы правил вывода по всем возможным ситуациям?
16. Как строится логическая нейронная сеть по логическому описанию системы принятия решений?
17. Каковы принципы построения нечеткой логики?
18. Проблема обучения «готовых» нейросетей.
19. Дерево логических возможностей.
20. Достоверность высказываний о событиях.
21. На чем основана принципиальная возможность сведения логических нейронных сетей к однослойным?
22. Что представляет собой факторное пространство событий и как его структуризация с помощью дерева логических возможностей помогает корректно сформировать логическое описание системы принятия решений?
23. Как на основе «схемотехнического» подхода производится обоснование однослойных логических нейронных сетей, реализующих системы принятия решений?
24. Когда возникает проблема обучения логической нейронной сети и в чем ее идея?
25. Как описание структуры логической нейронной сети с помощью матрицы следования способствует формальному решению задачи обучения?
26. Вводятся ли при обучении новые связи между нейронами, не отображенные в исходной структуре?
27. В чем заключается (на иллюстративном уровне) идея трассировки логической нейронной сети?

28. Как на основе оценок признаков объектов временного ряда производится логическое описание системы распознавания?
29. Как строится логическая нейронная сеть для обработки нечетких данных?
30. Как строится матрица следования для однослойной логической нейронной сети?
31. Как производится развитие однослойной логической нейронной сети?
32. Как выбирается функция активации нейрона, если все или некоторые веса связей меньше единицы?
33. Для чего и как вводятся обратные связи?
34. Философия ВЕАМ технологий, в чем суть данного направления робототехники?
35. Что такое стимул реакция, основные принципы формирования?
36. Какие типы нейронных сетей существуют?
37. Методы реализации нейронных цепей на основе схмотехнических решений?
38. Маршрутизация по смежным узлам (технология Wi-Fi) на основе логической нейронной сети с обратными связями.
39. Современные направления развития нейросетевых технологий.
40. Динамический выбор оптимальной стратегии распараллеливания в многопроцессорной вычислительной системе.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрен Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

## **10. РЕСУРСНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ**

Для проведения занятий лекционного типа по данной дисциплине используются аудитории с медиа-оборудованием (проектор, экран, ноутбук) и учебной мебелью.

Для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) по данной дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, необходимым программным обеспечением и электронную информационно-образовательную среду вуза.

Для самостоятельной работы обучающихся используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерами с необходимым программным обеспечением и доступом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду вуза.

Для проведения контроля самостоятельной работы по данной дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет и

необходимым программным обеспечением, а также доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет и необходимым программным обеспечением, а также доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование</b>                                                          | <b>Тип ресурса</b>                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Microsoft Windows                                                            | Сублицензионный договор АО «СофтЛайн Трейд» № /131 от 10.07.2020. Период действия договора и лицензий бессрочный.<br>Лицензионное соглашение Microsoft - Open Value Subscription для решений Education Solutions №V8265046 |
| 2            | Microsoft Office                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |
| 3            | Microsoft Office Visio                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| 4            | СПС КонсультантПлюс - справочно-правовая система отечественного производства | Лицензионный договор ООО «Консультант Плюс Тольятти» договор № 251 от 01.01.2024 (лицензия бессрочная, договор ежегодно продлеваемый)                                                                                      |
| 5            | Антивирус Касперского отечественного производства                            | Сублицензионный договор АО «СофтЛайн Трейд» №Tr000947217 от 04.12.2025 срок действия 10.02.2026 - 11.02.2028.<br>Тип лицензии - проприетарная (17E0-251210-090335-980-xxxx)                                                |

#### **Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

- Браузеры Yandex, Google Chrome.
  - Excel Neural Package - аналитическая надстройка для Microsoft Excel, позволяющая работать с нейронными сетями (отечественное ПО, компания «НейроОК» )
- IDLE Python - проект разработки с открытым исходным кодом.

В соответствии с Положением о создании специальных условий для инвалидов и лиц с ОВЗ информационно-технологическая база образовательного процесса предусматривает использование материально-технических средств с учетом различных нозологий инвалидов и лиц с ОВЗ.

#### **11. ЛИТЕРАТУРА**

### 11.1. Основная литература

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тип издания | Количество в библиотеке |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1.    | Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - Москва : Инфра-М, 2025. - 529 с. - ISBN 978-5-16-107381-0 (online). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=462010">https://znanium.ru/catalog/document?id=462010</a> | учебник     | ЭБС                     |
| 2.    | Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - Москва : Инфра-М, 2023. - 280 с. - ISBN 978-5-16-104747-7 (online). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=438530">https://znanium.ru/catalog/document?id=438530</a>                                                     | учебник     | ЭБС                     |

### 11.2 Дополнительная литература

1. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учеб. пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. - Воронеж : Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т, 2021. - 170 с. - ISBN 978-5-4497-1092-5. -. Цифровая библиотека IPRsmart - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html>
2. Дейвенпорт, Т. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику : преимущества и сложности : практическое руководство / Т. Дейвенпорт ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 315 с. - ISBN 978-5-9614-3952-6 (online). - ЭБС Знаниум. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=473666>
3. Моделирование управленческих решений в сфере экономики в условиях неопределенности : монография / И. И. Белолипцев и др. ; под ред. А. Н. Романова. - Москва : Инфра-М, 2021. - 299 с. - ISBN 978-5-16-102202-3 (online). - ЭБС Знаниум. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=398675>
4. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск: СФУ, 2018. - 143 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - ЭБС Знаниум. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=342146>

#### Периодические издания:

1. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал. – ЭБС Знаниум. - URL : <https://znanium.ru/catalog/magazines/issues?ref=f9bfbfd0e-239e-11e4-99c7-90b11c31de4c>
2. Открытые системы. СУБД : журнал. – УБД ИВИС. – URL: <https://eivis.ru/browse/publication/64072>.

### **11.3. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные библиотечные системы:**

1. Znanium: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.ru>.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека. – URL: <https://elibrary.ru/>.
3. Цифровая библиотека IPRsmart. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.
4. Консультант плюс: справочно-правовая система. – URL: T:\consultantplus\cons.exe.
5. УБД ИВИС. – URL : <https://eivis.ru/basic/details>.
6. Электронная библиотека ТАУ. – URL: <http://83.234.207.58/MarcWeb2/Default.asp>.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины «Основы нейронных сетей» предполагает посещение лекционных и практических занятий, самостоятельную работу над изучением дополнительного теоретического материала и возможностей программной среды Excel Neural Package и IDLE Python. Рекомендуется перед каждым занятием повторять материал предыдущей лекции, изучать документы, источники основной и дополнительной литературы по пройденной теме, структурировать изученный материал в виде кратких планов, ментальных карт, таблиц и т.п. Такая работа с учебным материалом позволит закрепить знания, более эффективно подготовиться к устным опросам, тесту и сдаче зачета с оценкой по дисциплине, а также выявить «проблемные» места в знаниях и подготовить вопросы к преподавателю.

При выполнении практических заданий 1-5 обучающимся следует обратиться к теоретическим материалам и опыту изучения объектно-ориентированного языка Python (или любого другого освоенного ранее объектно-ориентированного языка программирования – C#, Java), вспомнить, проанализировать и использовать навыки установки программных библиотек.

Практические навыки по установке дополнительных библиотек и работы с ними в Python обучающиеся получают на практических занятиях в аудитории с преподавателем. Для самостоятельной отработки этих навыков рекомендуется скачать с сайта компании-разработчика и установить на домашний ПК бесплатную версию этой программы, либо воспользоваться аудиториями Академии, специально отведенными для самостоятельной работы. Обучающиеся могут повторять уже знакомые алгоритмы работы программы над другими наборами исходных данных и анализировать полученные результаты.

Все задания и теоретические материалы размещаются в локальной сети и электронной информационно-образовательной среде Академии.

Для выполнения практических заданий самостоятельной работы по данной дисциплине в домашних условиях (за пределами Академии) обучающемуся необходим персональный компьютер и программный пакет Excel Neural Package и IDLE Python, а также рекомендуемые преподавателем дополнительные библиотеки.

Выполненные практические работы сдаются преподавателю непосредственно в аудитории либо одним из следующих способов: сохранение в электронной информационно-образовательной среде, отправка преподавателю на почтовый ящик. При отправке преподавателю выполненной работы по почте обучающемуся следует обеспечить личную идентификацию. Как правило, в теме или тексте письма указывается курс, ФИО обучающегося, дисциплина, тема, по которой выполнена работы. Некоторые практические задания не могут быть сделаны только в рамках выделенного объема контактной работы (в аудитории) и «доделываются» в часы самостоятельной работы. Сдача таких работ на проверку осуществляется теми же самыми способами, что и по окончании практических занятий. Результаты проверки выполненных работ доводятся до сведения обучающегося во время аудиторных занятий и/или в часы КСР, а также размещаются в электронной информационно-образовательной среде.

Консультации по выполнению практических и самостоятельных работ, обсуждение отметок и допущенных ошибок осуществляется во время КСР на кафедре прикладной информатики или в аудитории по расписанию. Консультации могут осуществляться также посредством асинхронного (почта, ЭИОС) и синхронного (zoom) коммуникационного взаимодействия по предварительной договоренности с преподавателем.

Формой промежуточного контроля по дисциплине выступает зачет с оценкой, который проводится в форме устного ответа на теоретический вопрос. Критерии допуска к зачету с оценкой и условия его сдачи озвучиваются преподавателем на первых занятиях по дисциплине.

### 13. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составил:

Н.А. Иванова, ст.преп.



(подпись)

Заведующий кафедрой

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Заведующий выпускающей кафедрой

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Директор БИК

О.В. Балакина



(подпись)

Начальник ООУП

С.В. Фирсова



(подпись)